COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIEDAD

Construcciones y reconfiguraciones desde la educación

María Verónica Nava Avilés
Coordinadora

Castellanos editores digital
RIAICES
Cuerpo Académico de Gestión Escolar
Red Internacional de Universidades Lectoras
IELIT EduLiteracy Institute
Scuola Adleriana di Psicoterapia del CRIFU
UNITRE
Normal de Santiago Tianguistenco "Educar es Redimir"

La obra constituye el resultado de la suma de esfuerzos intelectuales de quienes participaron en un Seminario Taller Interinstitucional del Cuerpo Académico de Gestión Escolar de la Escuela Normal Superior de México en torno al debate colectivo de encuentros de diversas visiones de la complejidad tomando como base la pluralidad de las construcciones teóricas y metodológicas de la investigación.

El conjunto de capítulos, consideran como eje central a la transdisciplinariedad que constituye actualmente una opción multirreferencial a los profesionales de la educación para revisar críticamente los planos de realidad socio cultural y resolver problemas o diseñar escenarios que ofrezcan mejores oportunidades de calidad de vida, al propiciar en la escuela, desde una ética colectiva, la corresponsabilidad para el logro de aprendizajes exitosos ante los impactos de los procesos emergentes y disruptivos de la sociedad global.

Su riqueza es la polifonía de construcciones y acercamientos de herramentales categoriales cognitivos que permiten al lector reconocer posibles horizontes de futuro viables entre los entornos inciertos y cambiantes a través de miradas disciplinarias que se tejieron en redes de colaboración de figuras provenientes de instituciones de alto prestigio a nivel nacional e internacional.

Las aportaciones de cada autor, con responsabilidad intelectual e innovación académica, se suman al diálogo crítico de los actuales enfoques y perspectivas de una educación de excelencia, que desde la complejidad acompaña a la discusión necesaria de la comunidad científica; a cada uno de ellos nuestro reconocimiento y gratitud intelectual, por creer que la educación es un proyecto viable de cambio, en tanto sea más sensible al Otro con la esperanza de un futuro más prometedor.

Castellanos editores digital

ISBN: 978-607-98902-2-3

9 786079 890223

COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIEDAD

Construcciones y reconfiguraciones desde la educación

María Verónica Nava Avilés
(Coordinadora)

Antonio Medina Rivilla
Rosa Gómez Díaz
María Medina Domínguez
Raúl González Fernández
Enrico Bocciolesi
Roberto Rivera Pérez
Carlos Romero Castillo
Alejandro Gallardo Cano
Alejandra Cortés Zorrilla
José Luis Hoyo Arana
Tanya Arenas Reséndiz
María de la Luz Banderas Maya
María Verónica Nava Avilés

Castellanos editores digital

Versión digital

Primera Edición Digital: Agosto 2020
Diseño de portada: María Elisa Salazar Moya

Registro para versión digital
ISBN: 978-607-98902-2-3

Lo textos publicados en el presente volumen fueron dictaminados bajo la modalidad de lectura de pares ciegos.

Edición digital hecha en México

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

La obra Complejidad y Transdisciplinariedad. Construcciones y Reconfiguraciones desde la Educación constituye un esfuerzo colectivo de académicos investigadores que a lo largo de un ciclo escolar se han sumado al debate colectivo, al participar críticamente y compartir en un diálogo abierto y plural sus enfoques, nociones, construcciones teóricas y metodológicas de la complejidad en un Seminario Taller Interinstitucional del Cuerpo Académico de Gestión Escolar de la Escuela Normal Superior de México.

El conjunto de encuentros permitió que sus construcciones constituyan los capítulos que dan vida al libro y al ser multirreferenciales las revisiones entre lo real y lo deseable al problematizar, resolver o intervenir en las diversas problemáticas que afectan los procesos educativos; se constituyen en herramientas necesarias para los profesionales dedicados a la formación de profesores al aportar un conjunto de herramientas que ayuden a resolver problemas o diseñar escenarios que ofrezcan mejores oportunidades de calidad de vida.

Los procesos emergentes y disruptivos, algunos de ellos generados desde la sociedad global requieren de su urgente revisión y actuación y en ello, los coautores coinciden al considerar que la escuela es el escenario donde se constituye una ética colectiva con la que corresponsablemente se logren aprendizajes de alto impacto que incidan sensiblemente en la sociedad; congruente a ello, es la polifonía de construcciones y acercamientos de herramentales cognitivos que brindan posibilidades categoriales a los lectores, a través de reconocer posibles horizontes de futuro viables entre entornos inciertos y cambiantes, mismos que constituyen los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Formación de líderes pedagógicos ante la complejidad de los institutos de educación secundaria

Doctores Antonio Medina Rivilla (Universidad Nacional a Distancia de España) (UNED), Rosa Gómez Díaz (UNED), María Medina Domínguez (Universidad Nebrija) y Raúl González Fernández Universidad Nacional a Distancia de España (UNED)

La investigación del liderazgo es una línea de gran impacto en la organización y cultura de las Instituciones educativas, especialmente en las universitarias y en las de Enseñanza Media / Secundaria, que nos ha inspirado para realizar y avanzar en este ámbito de la capacitación de responsables pedagógicos e impulsores de la educación integral en las Escuelas.

La función directiva es una tarea determinante, que estimula a docentes, estudiantes y familias hacia un nuevo e indagador compromiso con la Comunidad Educativa, que se refleja en los estilos de toma de decisiones, evidenciando que el liderazgo transformador es el enfoque más creativo y de colaboración entre todas las personas de la Escuela.

El trabajo aporta algunas visiones acerca de los principios de Globalización y Complejidad y se constata en un nuevo estilo de toma de decisiones que se explicita en la cultura de la acción en colaboración.

Se han alcanzado los objetivos específicos planteados y se ha evidenciado, en los tres centros trabajados con sus directivos, que obtienen un gran significado para la concepción y toma de decisiones en tales instituciones.

Los principios de Complejidad y de Globalización se puntúan altamente por su impacto en la práctica y mejora de la gestión y educación, aunque el pensamiento Local es más necesario en Instituciones y Villas de tamaño medio. Se ha obtenido una elevada valoración, superior a cinco, en la casi totalidad de las preguntas presentadas, lo que confirma, que estos principios han de conformar el proceso de formación y el estilo de toma de decisiones de los líderes, especialmente de los de Educación Secundaria.

Se evidencia que los programas de capacitación de líderes, tanto en las Escuelas Normales, como en las Universidades han de fundamentarse en los citados principios, como un componente nuclear de la identidad y del desarrollo profesional de los responsables de las Instituciones de Educación Secundaria/ Media.

El Capítulo 2. Pedagogía de la literacidad como posibilidad de formación compleja. Un recorrido científico-educativo para el logro de la libertad a través de las arquitecturas de complejidad

Dr. Enrico Bocciolesi, Presidente y Director del Instituto IELIT y CoDirector del Centro Internacional de Investigación en Ciencias Humanas y Sociales (Ce.R.I.S.U.S.) en la Red CLACSO.

La pedagogía de la literacidad se desarrolla en una época de enorme precariedad: educativa, económica, pero sobre todo social. La diferencia y distancia entre las generaciones sigue aumentando y subrayando un evidente alejamiento temporal y de comunicación entre personas.

La batalla continua del digital empresarial contra la del digital para el aprendizaje enmarca diferencias en el uso y compresión. Estas son algunas de las razones que nos invitan a enfocar las investigaciones en la formación crítica y compleja de cada ser humano como el propuesto en el capítulo.

La distancia existente entre habilidad y competencia, donde la primera representa algunas características de las personas, una separación entre partículas que fundamentan holísticamente el sujeto en sus complejidades, y a la vez no favorece un entendimiento completo y crítico que se puede alcanzar con una competencia, en plena representación de la unión de las partes y de la realización de un posible significado.

Capítulo 3. La neguentropía en el proceso de la evolución humana

Dr. Roberto Rivera Pérez (Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México)

El aporte tiene por objetivo central: Sobre la base de un oportuno diálogo epistémico entre la física de los procesos irreversibles, manifestada en el principio de la 2da ley de la termodinámica, secundado por algunos de los aportes la antropología física y social, se buscará insertar el principio de neguentropía en la temática de la evolución humana, afín de que pueda ser considerada en los debates contemporáneos sobre este tópico.

Se expresan algunos isomorfismos entre la física, química y la biología, que consolidan y explican la importancia de la neguentropía en los procesos de supervivencia de los seres vivos, desde los cuales se rescata la premisa ¿Cuáles son los orígenes del ser humano contemporáneo?

Capítulo 4. Por un naturalismo humanista: Fundamentos éticos y epistemológicos para una filosofía de la educación en México

Dr. Carlos Romero. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México

Dado que existen implicaciones éticas al teorizar sobre la educación, debemos tener especial cuidado en buscar que nuestras hipótesis sobre qué es mejor para la educación en México estén fundamentadas en la mejor evidencia disponible, y esto significa que debemos basarnos en la ciencia actual (§1). Para ello, primero se distingue entre naturalismo y cientificismo (§2.1), definiendo al primero y separándolo de tres versiones del segundo, las que muestra que están equivocadas. Después de proponer una tesis sobre la naturaleza de la ciencia como institución (§2.2), argumentaré, basado en la ética de la creencia de Clifford, que tenemos una responsabilidad ética para basarnos en las mejores teorías científicas disponibles (§2.3). Como consecuencia de ello, los fines, los medios y las políticas de la educación en México deben tener fundamentos naturalistas (§2.4). Después, responderé a tres críticas del naturalismo, objetando que se basan en confusiones conceptuales: una, que el naturalismo es una «ideología neoliberal» (§3.1), otra, que ignora los aspectos más básicos de la humanidad (§3.2), y la tercera, que es una visión reduccionista (§3.3). Concluiré (§4) que el naturalismo no solamente es compatible con un humanismo bien entendido sino que, además, la esencia humanista de la institución de la educación requiere tomar al naturalismo como la mejor manera de avanzar o de promover esos fines esenciales.

Capítulo 5. Multifactorialidad, problemas y retos de la educación en México. Una mirada desde las ciencias de la complejidad

Dr. Alejandro Gallardo Cano. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México

Lic. Alejandra Cortés Zorrilla. Técnico Académico en la Universidad Pedagógica Nacional y Auxiliar Académico en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El paradigma de las ciencias de la complejidad se compone de diversas herramientas metodológicas que permiten comprender todo aquello que nos rodea. De ahí que sea considerada universalmente como una meta-metodología. Denominaremos realidad al entorno compuesto por múltiples agentes que interactúan entre sí que lo mismo pueden ser grupos sociales con sus diversas intenciones e instituciones así como los elementos de ecosistemas o sistemas biológicos-naturales; todos estos componentes se interrelacionan entre sí en diferentes escalas y niveles lo cual suscita fenómenos de emergencia.

En las siguientes páginas se enmarca a la educación mexicana como un sistema complejo donde los entornos global-global-nacional afectan a los educandos y los educadores y provoca la emergencia de problemas relacionados con la cobertura, la calidad y la pertinencia educativa. Para comprender la complejidad del sistema educativo es necesario acudir a las herramientas metodológicas como la transdisciplina, la visión holística, la definición de problema y la multifactorialidad.

De entre los muchos factores que determinan la problemática de la educación en el País, por limitaciones de espacio se destacan tres; el primer factor señala a los docentes con los problemas particulares que enfrentan tales como las brechas generacionales, la falta de actualización, el acoso financiero, entre otros; el segundo factor relacionado con los alumnos evidencia generaciones que consumen información por múltiples canales además de mostrar habilidades digitales e informáticas inusitadas. Por último, el tercer factor evidencia los retos que plantea al sistema educativo la tendencia a la hibridación de los modelos de enseñanza-aprendizaje con sus entornos virtuales y reales.

Capítulo 6. La Aportación teórica de Niklas Luhmann a las Ciencias Sociales

Dr. José Luis Hoyo Arana. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México

En esta colaboración se pretende presentar una panorámica general de las aportaciones teóricas de Niklas Luhmann a las Ciencias Sociales, partiendo de la Teoría General de Sistemas, de la Teoría de la Evolución, de la Comunicación y del Constructivismo radical.

A través de los Medios de Comunicación Simbólicamente Generalizados, se expone la evolución de la sociedad a partir de la premisa sistema/entorno. Dentro del sistema social se conforman varios subsistemas que se van diferenciando entre sí conforme evoluciona la sociedad, y que fungen como entorno los unos de los otros, sin que por ello exista una determinación causal entre ellos.

Así, los subsistemas de la religión, de la política, del derecho, de la economía, de la ciencia etc. conforman sus propios símbolos de comunicación, a través de los cuales se reduce la complejidad del entorno y se suprimen los equívocos resultantes de comunicaciones cruzadas entre los subsistemas. Para el autor, la sociedad no se compone de hombres, sino de comunicación. La observación científica no transcurre a partir de la construcción sujeto-objeto, sino del observador, lo cual redunda en una comprensión del objeto de estudio a partir de la totalidad.

Luhmann permite el acercamiento de las ciencias sociales con las ciencias naturales y formales con un nuevo paradigma que evita los obstáculos epistemológicos que impiden el avance de la ciencia, y que es necesario superar para emprender el conocimiento cabal de la sociedad de nuestros días, elaborando un esquema teórico complejo para la comprensión de una sociedad compleja.

Capítulo. El Turismo desde el enfoque de la complejidad

Dra. Tanya Arenas Reséndiz. Investigadora en el Centro de Ciencias de la Complejidad C3 de la Universidad Nacional Autónoma de México

En el capítulo se aborda un ejemplo de producción académica transdisciplinar planteado desde la perspectiva sistémica y de complejidad. En la parte introductoria del mismo, se contextualiza el objeto de estudio brindando datos oficiales institucionales que subrayan la importancia del sector turístico a nivel mundial así como la pertinencia de llevar a cabo la investigación.

Posteriormente se detallan las características del sistema complejo en estudio, así como las consideraciones para abordarlo desde el enfoque de la complejidad y su orientación sostenible en apego a los precedentes de sustentabilidad en México. Así mismo, se puntualizan las tres fases de la metodología utilizada; desde el diagnóstico, hasta las fases de diseño y validación; con las correspondientes herramientas: Modelo de Sistema Viable y Ciencia de Redes, que fueron aplicadas respectivamente en cada fase. Se detallan los elementos que integran el modelo planteado y su funcionamiento; e igualmente se presentan dos ejercicios de validación con ciencia de redes; así como algunas reflexiones alcanzadas en el estudio y recomendaciones.

Capítulo 8. La Complejidad de la Formación Docente desde un enfoque Transdisciplinario

Mtra. María De la Luz Banderas Maya. Responsable de un CA “Formación Docente y Evaluación” de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, Estado de México.

La formación continua de los maestros en servicio; son aspectos que determinan la visión para incidir en la transformación del entorno y ser parte importante de la innovación en el quehacer docente, vislumbrando un cambio en las condiciones laborales sociales que se ofrecen en nuestro país, a partir del compromiso asumido por los involucrados en el proceso educativo.

La situación del currículo fragmentado, representa una debilidad ante la esta nueva forma de ver la realidad, las circunstancias de vida nos demandan adoptar una visión y global, de manera natural y consecuente, se promueve el uso de un enfoque transdisciplinario y holístico a la hora de realizar un análisis al acto de formar, sin que por ello se abandone la importancia y noción de las partes constituyentes del todo.

Somos seres por naturaleza con necesidad de estar satisfechos en diversos aspectos, como en lo emocional, fisiológico, biológico, en lo epistémico, social y en lo espiritual, de tal forma, que la complejidad rebasa al sujeto a tal grado que alguno de los aspectos mencionados influye más que otros y desequilibra la formación integral a tal grado que el sujeto empieza a visualizarse como ser único, individual con saberes propios, incapaz de compartir y transformar para el bienestar común.

Direccionar el presente trabajo a partir de la complejidad, elementos teóricos compartidos, permite unir, integrar e interrelacionar, conectar y relacionar contextos en distintos niveles del pensamiento cognitivo, con lo que se tienen elementos para pensar la formación docente y avanzar no obstante a los diversos problemas enfrentados en el contexto social.

Capítulo 9. La noción de organización en los sistemas dinámicos sociales. Aproximaciones teóricas desde la complejidad

Dra. María Verónica Nava Avilés. Escuela Normal Superior de México. Coordinadora del Cuerpo Académico en Consolidación de Gestión Escolar. Actualmente realiza Estudios Posdoctorales en el Centro de Ciencias de la Complejidad. C3 de la Universidad Nacional Autónoma de México

El trabajo tiene como objetivo revisar la noción de “organización” en los sistemas dinámicos sociales, desde algunas nociones y principios teóricos de la complejidad para comprenderla a partir de otras formas de pensamiento no lineal como los gerencialistas y administrativos clásicos de corte empresarial, sino a partir de procesos de relaciones e interacciones de los agentes con el funcionamiento, entornos, desarrollo y posible evolución como parte de una totalidad organizada y dinámica de carácter transdisciplinario.

Reconocerla desde esta estructura permite comprender procesos disruptivos, su dinamicidad y visión holística a través de la participación de sus agentes para potenciar o asumir su auto-organización, vía los va-

lores de corresponsabilidad o por la propia naturaleza de los procesos de evolución institucional; como puede ser el caso de las escuelas, al considerarlas como una organización compleja que forma parte de un sistema de relaciones y redes en interacciones entre los diversos agentes educativos y los entornos sociales.

Es importante subrayar el respaldo de la Escuela Normal Superior de México al hacer posible que el Seminario Taller Interinstitucional del Cuerpo Académico de Gestión Escolar generara el debate colectivo a través de encuentros de diversas visiones de la complejidad; tomando como base la pluralidad de las construcciones teóricas y metodológicas de la investigación desde la transdisciplinariedad al tejer redes de colaboración con intelectuales provenientes de instituciones de alto prestigio a nivel nacional e internacional.

Gracias al Dr. Felipe de Jesús Lara-Rosano, docente investigador en Complejidad Social del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la Universidad Nacional Autónoma de México; quien a través de sus cátedras nos ha permitido adentrarnos a las teorías, métodos y modelos de la complejidad social desde la implementación de una organización adaptativa que ayuda a resolver en forma colectiva y dinámica problemas sociales complejos utilizando el desarrollo de las Ciencias de la Complejidad. Por su visión de futuro, que anima e inspira a quienes aprendemos de él, que los valores sociales en la comunidad, son la vía que estimula, como bien insiste, en su desarrollo con autonomía, sentido de colaboración a través de una educación con equidad y responsabilidad social.

Al Maestro Josué Escobedo Camilli, por su altruismo intelectual al mantener su interés en la filosofía, la confrontación con la realidad y la agudeza de la pluralidad del pensamiento que desde la institucionalización se suma a otra de las grandes aportaciones categoriales compartidas en la obra a través de cruces epistémicos de diferentes disciplinas que hicieron posible establecer redes transdisciplinarias de colaboración.

Las aportaciones de cada autor, con responsabilidad intelectual e innovación académica, se suman al diálogo crítico de los actuales enfoques, debates y perspectivas de una educación de excelencia ante los retos que implica la globalización; que desde herramientas categoriales de la complejidad acompañan a la discusión necesaria de la comunidad científica en torno a las formas de explicar, comprender y dar respuesta a las pro-

blemáticas cada vez de mayor exigencia y congruencia transdisciplinaria frente a la compleja realidad socio cultural que vivimos cotidianamente. A cada uno de ellos, nuestro reconocimiento a su trayectoria profesional y gratitud intelectual por sus aportaciones, singularmente, por creer que la educación es un proyecto viable de cambio, en tanto sea más sensible al Otro y a la diferencia de visiones, lo que implica la esperanza de un futuro más prometedor.

FORMACIÓN DE LÍDERES PEDAGÓGICOS ANTE LA COMPLEJIDAD DE LOS INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Antonio Medina Rivilla
Rosa Gómez Díaz
María Medina Domínguez
Raúl González Fernández

Introducción

El liderazgo es una competencia necesaria en y para las organizaciones, singularmente las educativas, centradas en la construcción de una cultura integral de capacitación de las personas, seres humanos creadores y ciudadanos de un mundo complejo, en el que las propias instituciones han de tomar conciencia de los procesos de cambio y de auto-eco-reorganización (Morin, 2005) logrando vivir, para autosobrevivir, al actuar y mejorar, afianzando una nueva síntesis entre la vuelta a la génesis y el principio de autenticidad, que ha de encontrarse y el desafío de descubrir la verdadera y significativa transformación, que ha de reorganizarse y generar una espiral de complejidad.

¿Qué nos hemos de proponer para capacitar a los líderes pedagógicos, para que emerjan modelos de búsqueda y comprensión de la transformación, evolución compleja y verdaderos retos, que tienen planteados las Instituciones educativas, singularmente los Centros de Educación Secundaria?

Nos proponemos trabajar en este proceso de formación, generando algún modelo, que capacite a los líderes de los Centros en la búsqueda de los las competencias, clima y cultura organizacional, así como ante las necesidades contextuales-comunitarias, geolocalizadoras, que faciliten una

visión para tomar las decisiones más valiosas, que atiendan al gran reto de la auto-eco-organización de las escuelas, pero entendidas como instituciones, que aprenden e innovan su propia cultura.

Formación de líderes para comprender la complejidad de las instituciones educativas de Educación Secundaria

La función directiva se ejerce desde un modo personal de tomar decisiones y asumir las responsabilidades, conscientes del significado de la escuela y de la formación de sus directivos y de cada docente en el marco del aula, en la que se genera el pensamiento complejo, (Morin, 2005) y el pensamiento crítico (Baldacci, 2019).

Los líderes se han de apoyar para que aprendan a entenderse, así mismo han de tomar conciencia de la complejidad de las escuelas y de sus contextos, aceptando los riesgos de las nuevas y fundamentadas decisiones ante la complejidad de las Instituciones, como responsables pedagógicos, creadores de una cultura de innovación fundamentada y actualizada, al profundizar y reconocer el gran desafío de analizar, completar y actuar para mejorar las organizaciones formativas.

En consecuencia el objetivo es descubrir algún modelo, que contribuya a capacitar a los líderes para que mejoren en los centros la cultura y el clima, aplicando los métodos y estilos, que transformen la situación, hacia una mejora integral de la organización, que repercuta en la educación de los estudiantes, la capacitación de las familias y la consolidación de la comunidad educativa con elevado impacto en las regiones, ciudades y ambientes para un nuevo diálogo entre las culturas.

Por lo tanto, qué modelo de formación ha de propiciarse para que los líderes impulsen a todas las personas de la escuela, a fin de que entiendan los principios de Glocalización y de Complejidad, avanzando en un clima de plena colaboración.

La construcción de algunos modelos para preparar pedagógica y organizativamente a los líderes es complicada y requiere de un proceso de indagación y de amplia búsqueda, que se concreta en las numerosas aportaciones de investigadores del campo, quienes han aportado los elementos más creativos y transformadores, fruto de intensas investigaciones en diversidad de países, enfoques y formas creativas de entender el reto de

cada ser humano, dada la amplitud de funciones y responsabilidades , que asumen en las instituciones educativas, así entre los más relevantes destacamos : Gento, Huber y González (2018), Medina el al. (2018), Medina y Pérez (2018), Medina, Gómez y Medina (2018), Day el al. (2016), Martin el al. (2014) y Lorenzo (2014).

Estos autores expresan las numerosas dificultades que se encuentran para dar una respuesta ajustada y complementaria, ya que aunque señalan la riqueza del proceso directivo, su comprensión y plena adaptación a la pluralidad de retos y estilos, es muy relevante y retador la adecuación de características y tareas, que incumben al liderazgo de los centros de Educación Secundaria-Media, al ser cambiantes los contextos y al capacitarse para aplicar y desarrollar los principios de Glocalización y de Complejidad.

Así la configuración de un modelo de formación de líderes, que represente un nuevo modo de entender la complejidad, nos lleva a profundizar en las formas más creativas de toma de conciencia, que Morin (1977,21), ha subrayado, al capacitar a los responsables y a todos los miembros de la Escuela Media, a fin de profundizar en el principal problema, que se centra en:

> *¨Principe Organisateur de la connaissance, et ce qui est vital aujourd´hui, ce n´est pas seulement d´apprendre, pas seulement de reapprendre, pas seulement de desapprendre, mais de reorganiser notre syteme mental pour reapprendre a apprendre.¨*

La dirección no ha de ceder a la simplificación del pensamiento y trabajar el proceso desde otras formas de superarlo, se ha de tomar consciencia de los auténticos valores y racionalizar las claves de la razón pero no incluir el mundo y sus múltiples facetas a un esquema de razón y normalización que constriñe la realidad a la norma dada aspecto que ha de superarse

Hemos de entender la unidad de cada escuela en su complejidad y a los líderes, personas singulares en interrelación con los demás que en función de la pluralidad de situaciones que cada organización educativa nos plantea hemos de trabajar para responder con inteligencia empatía y sabiduría a las probabilidades de incertidumbre y problemas que se viven

en cada institución y en el contexto en el que se lleva a cabo la tarea educativa avanzando en el complicado modo de entender tales organizaciones.

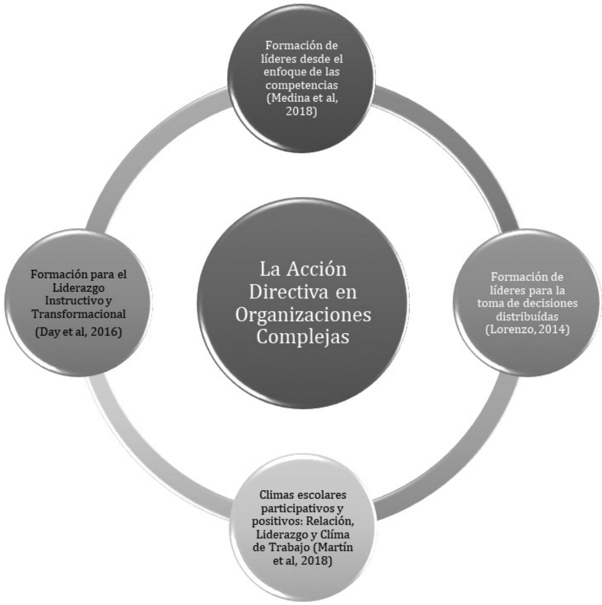


Fig. 1.- Formación de Líderes (Medina y Gómez, 2020)

Hemos de adaptar los modelos correspondientes a los diversos autores a los que hemos mencionado en este escenario de los centros de educación secundaria.

El líder pedagógico ha de asumir la necesaria adaptación a la flexibilidad y a la reorganización permanente que convierte a la comunidad educativa en el núcleo de la acción en la institución con un elevado protagonismo e incidencia en la localidad y entorno.

Los directivos han de formarse para tomar consciencia de la incertidumbre y la complejidad que cada día viven las escuelas influidas por las demandas crecientes y los verdaderos escenarios educativos creadores de retos y de cambios ingentes que las sociedades en continua evolución y caos nos demandan cómo subraya Huber (2014, 2016), Morin (1977,2005), Baldacci (2019), quiénes nos proponen modelos que capaciten a los líderes para ampliar sus visiones de las escuelas y emerger

los auténticos problemas para tomar decisiones creativas y con un nuevo enfoque.

Dado que cada líder ha de avanzar en competencias y subcompetencias que se proponen para ayudar a ser líder en escenarios de gran incertidumbre e intensos y rápidos cambios, propios del carácter mutable de las personas y aún más cuando forman parte de un colectivo peculiar que vive y actúa en un escenario tan complicado como, las escuelas, así dónde lograr dos grandes cualidades y nuevas competencia: visión anticipada y de disponibilidad integral, que han de ampliarse en el profesorado en la triple competencia de:

> Armonía emocional, empatía fecunda y creatividad en interacción, que consolidan un tipo de personas que evitan y se anticipan a los conflictos.

Los verdaderos líderes en las escuelas evidencian una elevada visión y previsión de situaciones difíciles, actuando con rigor y reflexionando, para tomar decisiones que representan una perspectiva de liderazgo más atenta al contexto y de las circunstancias formativas.

¿Qué liderazgo requiere la Educación Secundaria ante la Glocalización y la Complejidad?

La función de liderazgo en la Educación Secundaria-Media es intensamente vivida por los directivos, quienes en su desarrollo expresan una destacada ejemplaridad para el resto de miembros de la comunidad educativa, asumiendo un estilo pedagógico, que mejora permanentemente el clima y la cultura de la institución, con singular fuerza para la transformación de la Escuela y su proyección en la ciudad, entorno, región, que aumenta la responsabilidad de los directivos de las mismas.

Los líderes han de avanzar en su estilo de acción y asumir las demandas derivadas de los citados principios, adaptando sus decisiones a las necesidades de un mundo globalizado, pero necesitado de una nueva forma de relacionarse las personas, atendiendo a los grandes retos de las localidades. El liderazgo ha de ejercerse desde una profunda reflexión y anticipación a las grandes incertidumbres del momento y a las múltiples demandas de las personas, las culturas y los emergentes problemas sociales, pero entendidos desde la Globalización e interdependencia presente en todos los seres humanos y de los pueblos.

El momento actual demanda del liderazgo una fecunda actitud de búsqueda e indagación, complicada de lograr sin una exigente y actualizada formación para tal liderazgo, que conlleva un radical compromiso ético, dedicación plena y rigor intelectual, que exige la adecuada aplicación del principio de Complejidad y la transversalidad de los saberes, enfoque necesario para la formación de los estudiantes en las competencias clave, ampliadas por las nuevas identidades migrantes y la actualización permanente del conocimiento científico y tecnológico.

Los procesos de complejidad demandan del líder una nueva respuesta, basada en la identificación de las verdaderas zonas de energía y aportación de nuevos valores, que la definen, actuando para atenderlas y trabajarlas con dedicación y creatividad, desde las que llevará a cabo su complicada tarea de dirección y distribución de funciones entre toda la Comunidad Educativa.

Ante tales zonas de complejidad se espera un liderazgo apoyado en un amplio desarrollo conceptual, axiológico y estilos imaginativos de actuar en las más diversas direcciones, implicando al mayor número de personas de la Escuela.

Tichnor-Wagner (2019) propugna una modalidad del liderazgo transformacional, mediante el que tomar decisiones centradas en la iniciativa, la colaboración y la innovación en las ideas y en las múltiples actuaciones en la Institución.

Se propugna la más amplia participación de los sujetos de la Escuela, avanzando de modo colaborativo y en permanente reflexión y apoyo mutuo, reconociendo el valor de cada aportación y el desafío de un mundo en plena efervescencia y continuos cambios.

Hemos de entender la pluralidad de retos, que tanto los citados principios como la compleja realidad de cada escuela de Media-Secundaria, como sus contextos y la pluralidad de culturas presentes, requieren para realizar un nuevo estilo de búsqueda y de desempeño del liderazgo, procurando ampliar el diagnóstico y vertebrar los procesos formativos, que repercutan en una activa comunidad educativa, que apoye y comparta con el líder, el reto de aprender profesionalmente y de avanzar en una formación desde la práctica comprometida, mediante un liderazgo auténticamente institucional.

El liderazgo, que necesitan estas instituciones es una integración entre el Transformacional y el Instructivo, enriquecido con una elevada im-

plicación y compromiso de mejora con / de cada persona de la escuela, procurando, que alcancen los mejores modelos para una educación integral, los estudiantes, y un comprometido desarrollo profesional, el profesorado, abierto a un esfuerzo continuo y de colaboración con las familias y el entorno cultural más valioso y de superación permanente.

El liderazgo en la Educación Secundaria, a juicio de Paweenwat et al, (2019), se ha de caracterizar por:

Visión clara, Atención a la diversidad, Motivación, Delegación de funciones, Actitud positiva y Amplio sentido y actuación ético-moral, que sitúe al líder como el verdadero impulsor y caracterizador de la Escuela, abierto al fecundo diálogo y al encuentro con diversas entidades, personas, culturas y grupos, garantía para cada participante en la Escuela-Media, que sienta las bases de un impulso profundo para el seguimiento y la superación permanente a cada persona del Centro Educativo.

Objetivos general y específicos

El objetivo general de este estudio es estimar la valoración que los líderes de Educación Secundaria en España dan a los Principios de Glocalización y Complejidad para el desarrollo de la tarea directiva y la educación integral de los estudiantes.

En consecuencia, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer la importancia dada por los directivos de Centros de Educación Secundaria-Enseñanza Media, al principio de Glocalización para el adecuado desempeño de la tarea directiva.
2. Descubrir el valor dado por los directivos de Centros de Educación Secundaria en España a la aplicación del principio de Complejidad para desarrollar su función y lograr la educación integral de los estudiantes.
3. Analizar la tarea de los directivos, que fundamentan su acción de liderazgo en centros de Educación Secundaria, en los principios de Glocalización y de Complejidad.

Diseño metodológico

La investigación realizada se basa en la metodología mixta, con énfasis en el enfoque cualitativo, que evidencia la riqueza del proceso de la investigación y la relevancia del estudio de caso aplicado a tres centros educativos de Educación Secundaria.

Se ha configurado un cuestionario, esencialmente de preguntas cerradas, pero ampliado por un 25 por ciento de cuestiones abiertas, aplicado y adaptado por un grupo de expertos, recibiendo la retroinformación necesaria para alcanzar una adecuada validez de contenido y apoyado en cuestionarios anteriores, que garantizan su continuidad y adecuación a esta etapa educativa, en la mayoría de estas preguntas, dialogado con dos grupos de líderes pedagógicos, discusión, que han ampliado y enriquecido el proceso de investigación y la amplitud de perspectivas del profesorado, especialmente de sus líderes, más implicados.

Se han tenido en cuenta numerosos expertos en esta metodología, asi entre ellos, (Huber et al , 2018; López y Camilli, 2014; Domínguez et al, 2018; Calatayud, 2015; Leviit, et al, 2018; Tichnor -Wagner, 2019), que fundamentan la calidad de las cuestiones y el proceso metodológico seguido en este trabajo.

Este proceso metodológico ha tenido muy en cuenta la visión del autor característico del Enfoque de la Complejidad, (Morin , 1997, 2005) dado que en sus obras, singularmente en el Método del Método (1977), se evidencia una prolongada dedicación a este enfoque, entre cuyas características hemos de señalar:

Atender a las incertidumbres de las realidades sociales y la transversalidad de los saberes, basada en la transversalidad del conocimiento, emergiendo el concepto de armonía entre la riqueza de lo local, cercano y vivencial, ampliado por la complejidad de lo Global, tropología y la sociología del conocimiento y el desarrollo del conocimiento científico, que han de ser abordados desde un estilo sintético-holístico, esencial para entender el conocimiento.

Formas holísticas de relacionarse las personas y los líderes entrevistados en un proceso de búsqueda de nuevos significados y compromisos ante la diversidad de culturas, formas de vivir y compartir los problemas, que requieren métodos de armonía entre los más próximo; en el modo de

ser y construir la vida, como líder local y la apertura a lo global, más difuso y difícil de comprender en su totalidad.

Los métodos se aplican como caminos organizados, que interpretan el cambiante conocimiento y pretenden encontrar uniformidades y generalidades, no siempre compatibles con lo local, sino más propio de la disparidad de lo global y universal, que se consolida como una línea de estudio y búsqueda para todas las personas.

Contexto, población y casos a estudiar

La investigación realizada responde a varios contextos de la Geografía Española: Comunidad de Madrid, Comunidad Castellano-manchega y más amplia la presencia de directivos de la Comunidad Andaluza.

Los principios de complejidad y glocalización constituyen la gran demanda de las instituciones educativas en el S. XXI, al recomendarse en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, el compromiso con la igualdad, la Educación para todas las personas y el desarrollo sustentable.

Las Instituciones de Educación Secundaria/Media requieren de nuevos directivos y de profundizar en la investigación de la calidad de sus líderes, ante estos nuevos retos de pensar en lo global, con un compromiso directo e intenso con lo local.

Se requiere entender la dificultad y amplitud de tareas de los líderes de los Centros de Educación Secundaria, descubriendo las personas más implicadas, su experiencia enriquecida y profundizar en las nuevas demandas, que han de asumir los líderes de las escuelas del mundo del S. XXI.

Hemos procedido, trabajando en tres Instituciones de Educación Secundaria en las referidas comunidades, implicando a un número de treinta líderes comprometidos con la cultura y el clima en sus respectivas instituciones, localidades y marcos globales, que nos han facilitado sus verdaderas inquietudes, expectativas y expresiones relevantes para atender a los grandes retos de la glocalización y de la complejidad, descubriendo mediante la autoobservación, la narrativa de sus vitales experiencias y el contraste de ideas, en dos grupos de discusión, las concepciones acerca de la aplicación de las funciones de liderazgo en coherencia con la glocalización y la complejidad.

Se ha elaborado una matriz con las cuestiones cerradas y abiertas, que se le han planteado a los líderes (Directores, Secretarios, Jefes de estudio, Directores de Academias-Departamentos y algunos líderes de las comunidades educativas participantes).

Se han presentado los dos grandes ámbitos y principios de la investigación: Glocalización y Complejidad, planteándose a cada participante los aspectos relevantes a trabajar:

Respecto del primer principio, se ha insistido en los siguientes aspectos nucleares:

- ¿Qué significa la localización en la vida de la escuela?
- ¿Qué desafíos le plantea la globalización en la nueva cultura y bases de la Escuela Secundaria?
- ¿Quiénes son los líderes destacados y la responsabilidad de tomar decisiones adecuadas y coherentes con la globalización?

Ampliados con el reto de la GLOCALIZACIÓN, que implica un salto cualitativo, de integración y complementariedad entre lo global y lo local, gran desafío para enfocar los continuos cambios de la sociedad del conocimiento y de las transformaciones TIC, así se ha propuesto como continuidad, interrogar a los líderes en los aspectos más destacados de la complejidad, situándoles ante la misma y sus tareas en la dirección del centro.

Así mismo, le hemos planteado las siguientes reflexiones respecto del segundo principio:

- ¿Qué métodos y procesos de reaprendizaje han de comprender los líderes para atender a la complejidad cultural de cada escuela-media?
- Defina algunos retos que plantea la complejidad para el adecuado desempeño de la labor de liderazgo en la escuela; así le hemos pedido valorar el impacto de la eco-comunidad y el significado que la complejidad representa para la mejora de la organización de las escuelas.

La referencia a los citados principios ha constituido la base del diálogo, los datos obtenidos y el clima de trabajo desarrollado en las Instituciones colaboradoras. Hemos seguido un proceso de investigación en colaboración con los líderes pedagógicos, avanzando en la continua búsqueda

de datos, nuevas metáforas y narrativas expresivas del desempeño de la tarea directiva en aplicación de los principios elegidos.

Hemos invitado a un grupo relevante de directivos de las Instituciones colaboradoras singularmente los que han expresado una elevada implicación con la institución y con esta línea de investigación, a la vez que hemos profundizado en los hallazgos del cuestionario, formado por preguntas cerradas y abiertas, que han servido de base para llevar a cabo varios grupos de discusión, completando los resultados del cuestionario y entrevistas mediante el análisis del contenido de los textos emergidos de tales grupos.

Hemos completado el análisis de los datos, mediante la valoración intensa y en cooperación de los líderes de las instituciones, la visión crítica de los investigadores de larga experiencia directiva y la replicación de los hallazgos entre algunos líderes de las escuelas y el equipo de investigación.

Las tres instituciones de Educación Secundaria participantes se han caracterizado por la elevada participación y dedicación de sus directivos, con alto nivel de colaboración de alguno de ellos, generando a juicio de Levitt et al. (2018) una cultura rigurosa y profunda, que se explicita en el hallazgo de una forma intensa, reflexiva y comprometida con la institución y la comunidad educativa para resolver los verdaderos problemas de la organización formativa.

Su peculiaridad es aportar a los saberes y estilos educativos la belleza y la ética de la cultura institucional, que se concreta en una visión local enriquecida con la amplitud y riqueza de lo global con acciones de complejidad vivencial y conceptual.

Resultados

Con los datos recogidos con el instrumento elaboramos los siguientes análisis, que reflejamos en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1: *Cuestionario: Principio de glocalización.*

Items	Media	Desv. Típica	Mediana	Moda
1) Los líderes directivos de los centros educativos han de tener en cuenta las necesidades y problemas de la localidad en la que se encuentra el centro educativo	5,27	1,09	6	6
2) Las expectativas y proyectos de desarrollo de la localidad han de ser una tarea necesaria para cada líder de las instituciones educativas	4,90	0,79	6	5
3) Los líderes de los centros educativos ante conocer los diversos modelos de desarrollo local	5,03	0,87	6	6
4) Los directivos líderes escolares han de promover la colaboración de las familias y de la comunidad en la vida de las instituciones educativas	5,43	0,62	6	6
5) Los retos educativos de la comarca región comunidad administrativa en la que se encuentra el centro educativo han de ser conocidos por los líderes educativos	5,37	0,71	6	6
6) Las tendencias de la globalización de la educación ante ser conocidas por los líderes de las organizaciones educativas	5,47	0,76	5	6
7) La apertura los retos de un mundo interdependiente es una característica esencial de los directivos educativos.	5,30	0,86	6	6

Tabla 2: *Cuestionario: Principio de complejidad.*

Items	Media	Desv. Típica	Mediana	Moda
1) Los líderes viven situaciones complejas en los centros educativos, que afrontan cada día.	5,52	0,62	5	6
2) El pensamiento complejo ha de desarrollarse cada día en los centros educativos.	5,17	0,59	5	5
3) La solución a los múltiples problemas que viven los líderes requiere aplicar métodos adecuados a la amplitud y dificultades de los problemas atendidos.	5,31	0,79	4	6
4) El principio de complejidad ha de tenerse muy en cuenta para desempeñar las tareas de Organización y dirección de las Instituciones educativas.	5,28	0,69	5	5
5) La personalidad de los seres humanos, que participan en las Organizaciones educativas demandan de los líderes, desarrollar el pensamiento complejo.	5,38	0,61	5	5
6) La diversidad de estilos y valores culturales evidencia, que se ha de aplicar el método más coherente con el pensamiento complejo.	5,41	0,67	5	6
7) La riqueza de la pluralidad cultural se evidencia en la complejidad desde la que el líder ha de comprenderla y trabajarla en los escenarios formativos.	5,45	0,62	6	6

Los datos obtenidos de las preguntas formuladas, instrumento (Cuestionario), conformado por preguntas cerradas, escala Likert y completadas por varias abiertas, evidencia una elevada valoración con una media superior a cinco, en casi todas las preguntas, que valoran los citados principios.

Así, entre las contestaciones al de Glocalización se destaca la pregunta sexta, referida a:

> ¨Las tendencias de la globalización de la educación han de ser conocidas por los líderes, que obtiene una media de 5.46, y la menos valorada ha sido la segunda, centrada en:
> "Las expectativas y proyectos de desarrollo de las localidad han de ser una tarea necesaria para los líderes¨, que obtiene una media de 4.90, siendo la menos valorada de todas. Si analizamos las restantes valoraciones, se constata, que se alcanza una moda de seis, en todas las preguntas, salvo la segunda, (5).
> El principio de complejidad, es definido por una puntuación global, aún más elevada, y la pregunta que alcanza la mayor puntuación en la media es la séptima, con una media muy similar (5.44). Referida a:"La riqueza de la pluralidad cultural se evidencia en la complejidad desde la que el líder ha de comprenderla y trabajarla en los escenarios formativos".
> La moda obtenida es de (6), seis, que evidencia una elevada valoración.

Así mismo la que obtiene la menor valoración es la segunda, en analogía con el primer principio, "El pensamiento complejo ha de desarrollarse cada día en los centros educativos", la media es alta 5.17 y la moda (5).

Las puntuaciones emergidas en cada pregunta son elevadas y representan la alta consideración, que estos principios implican para el adecuado desempeño del liderazgo pedagógico en los centros educativos de Educación Secundaria.

Estas puntuaciones, se consolidan con las siguientes expresiones, concedidas por los participantes a algunas de las preguntas abiertas planteadas (Tabla 3):

Principio de Glocalización:
"Participar en algunas gestiones de la economía local, singularmente las dedicadas a Educación"
"Proponer intercambios entre la Comunidad educativa y la Escuela, trabajando por un mejor medio ambiente-ecológico de la localidad".
"Aportar estrategias para mejorar los intercambios internacionales y cuidar las relaciones humanas".
"Participar en Programas europeos, como Erasmus, Leonardo y profundizar en relaciones con las escuelas de América y diversos países, impulsando la colaboración y animando al respeto entre las culturas".
"Impulsar ambientes equilibrados y climas de mutua aceptación con una perspectiva glocalizadora"

Tabla 3: Preguntas abiertas: Principio de glocalización y complejidad: Preguntas abiertas: Principio de glocalización

Preguntas abiertas: Principio de glocalización
1) ¿Cómo considera que ha de afrontar un líder su compromiso con la globalización escriba su visión acerca de esta síntesis local universal en las comunidades educativas? 2) ¿Los líderes de las instituciones educativas han de afrontar su compromiso con la globalización realizando las siguientes tareas? Enumere algunas. 3) Describa algún proyecto que ha realizado o que le gustaría realizar aplicando el concepto de glocalización.
Preguntas abiertas: Principio de complejidad
1) Narre alguna experiencia profesional, que ha entendido y desarrollado desde su complejidad. 2) Escriba los principales rasgos, que los líderes educativos han de tener, coherentes con la complejidad de las escuelas. 3) ¿El desempeño de la función de liderazgo es complejo? Describa las principales decisiones que debe tomar un líder al aplicar los principios de la complejidad.

En las preguntas abiertas, el principio de complejidad es especialmente valorado por los líderes y destacan numerosas expresiones, que avalan esta consideración, así entre ellas:

"Profundizar en las tareas complejas y estimular el trabajo en equipo entre el profesorado y toda la comunidad educativa".

"Intensificar la comprensión entre las personas de la comunidad educativa, tomando conciencia de la complejidad de las escuelas y de una convivencia en plena empatía y colaboración"
"Trabajar con los estudiantes y familias en un clima de desarrollo y armonía emocional, que evidencia las complejidad de tales relaciones".
"Analizar la diversidad de tareas y apoyar a cada persona de la escuela para que aporte sus diferencias y potencialidades, como riqueza y vida compleja de la Institución."
"Descubrir conflictos anticipadamente y tomar conciencia de su complejidad para generar nuevas formas de atenderlos, tarea esencial del líder".

La complementariedad entre al análisis cuanti y cualitativo de los datos obtenidos, evidencia que los principios trabajados son de gran interés para los líderes consultados y su aplicación en la cultura de la Institución , se considera esencial. Especialmente para avanzar en la dimensión de globalización y complejidad, que la vida en las escuelas de Educación Secundaria plantea al profesorado, estudiantes y familias. De este modo se avanza en un estilo de nuevas formas de ser y compartir el verdadero reto de una Educación Integral y de colaboración entre todas las personas, esencial en el mundo de la incertidumbre y de la inmersión tecnológica.

Conclusiones y propuestas

La función directiva es una tarea determinante, que estimula a docentes, estudiantes y familias hacia un nuevo e indagador compromiso con la educación integral, que se refleja en los estilos de toma de decisiones, evidenciando que el liderazgo transformador es el enfoque más creativo y de colaboración entre todas las personas de la Institución educativa de Educación Secundaria.

La investigación realizada, nos ha aportado algunas nuevas visiones acerca del compromiso de los líderes ante los principios de Glocalización y Complejidad, y se constata un nuevo estilo de toma de decisiones, que se explicita en la cultura de la acción en colaboración con intensa implicación de todas las personas de la Comunidad Educativa.

Se han alcanzado los objetivos específicos planteados y se ha evidenciado, en los tres centros trabajados con sus directivos, que obtienen un gran significado para la concepción y toma de decisiones en tales instituciones.

Los principios de Complejidad y de Globalización, señalados, se proyectan y puntúan altamente por su impacto en la práctica y mejora de la gestión y educación, aunque el pensamiento Local es más necesario en Instituciones y Villas de tamaño medio, como las participantes en las comunidades Andaluza y de Castilla la Mancha, pero ampliado con mentalidad global.

Se ha obtenido una elevada valoración, superior a cinco, en la casi totalidad de las preguntas presentadas, lo que confirma, que estos principios han de conformar el proceso de formación y el estilo de toma de decisiones de los líderes, especialmente de los de Educación Secundaria y se evidencia, que los nuevos programas de capacitación han de incorporarlos, dando así un gran reconocimiento a la Internacionalización en la formación de directivos pedagógicos y a las prácticas complejas en la dirección de cada Institución educativa.

Se subraya la urgencia de adaptar tales programas de capacitación de líderes, tanto en las Escuelas Normales, como en las actividades de capacitación de las Universidades, asumiendo los citados principios, como un componente nuclear de la identidad y del desarrollo profesional de los futuros y actuales responsables de las Instituciones de Educación Secundaria/ Media.

Bibliografía

Baldacci, M. (2019).
La Scuola al Bivio. Milano: Franco Angeli.

Calatayud, M.A. (2015).
El liderazgo emergente de los directores escolares en España: La voz del profesorado. *Revista Iberoamericana De Educación,* 69, 207-228.

Day, C., Gu, Q. y Sammons, P. (2016).
The Impact of Leadership on Student Outcomes: How Successful School Leaders Use Transformational and Instructional Strategies to Make a Difference. *Educational Administration Quarterly,* 52(2), 221-258.

Domínguez, M. C., Medina, A. y López, E. (2018).
Desarrollo de competencias en el primer curso de universidad: estudio de caso. Publicaciones, 48(1), 47–62.

Gómez Díaz, R. M. (2019).
El liderazgo como eje para el desarrollo de proyectos y planes educativos, abiertos a la comunidad de un centro de secundaria (Tesis Doctoral). Madrid: UNED.

Gurr, D. y Drysdale, L. (2018).
System Leadership and School Leadership. *Research in Educational Administration and Leadershi* , 3(2) , 207-229.

Huber, G. L. (2014).
Investigación en la comunicación didáctica. En A. Medina, A. de la Herrán y M. C. Domínguez (Eds.), *Fronteras en la Investigación de la Didáctica* (pp. 73-117). Madrid: UNED.

Huber, G. L. (2016).
Aprendizaje transversal, integrado e intercultural y los métodos de enseñanza para el aprendizaje adaptado a la complejidad. En A. Medina y M.C. Domínguez (Eds.), Didáctica. *Formación básica para profesionales de la Educación* (pp. 117-168). Madrid: Universitas.

Huber, G. L., Gürtler, L y Gento, S. (2018).
La aportación de la estadística exploratoria al análisis de datos cualitativos. *Perspectiva Educacional,* 57(1). http://dx.doi.org/10.4151/07189729

Levitt, H.M., Creswell, J.W., Josselson, R., Bamberg, M., Frost, D.M. y Suárez-Orozco, C. (2018).
American Psychologist, 73(1), 26-46.

López-Gómez, E. y Camili, C. (2015).
Métodos mixtos de investigación en modalidad b-learning: análisis de la comunicación asincrónica. *Historia y Comunicación Social,* 19 (Número Especial, 403-415.

Lorenzo, M. (2014).
Liderazgo pedagógico. En A. Medina, C. Rodríguez y D. Ansoleaga (Coords.), *Desarrollo de las Instituciones y su incidencia en la Innovación de la Docencia.* Madrid: Universitas.

Martín, M. (2018).
La internacionalización como factor de calidad universitaria en el Siglo XXI. En I. del Arco Bravo y P. Silva (Eds.), *Tendencias nacionales e internacionales en organización educativa: entre la estabilidad y el cambio* (pp. 593-599). Madrid: Wolters Kluwer.

Medina, A. Pérez, E. (2018).
Formación de líderes y directivos para el desarrollo sustentable de las organizaciones e instituciones. Madrid: Editorial Universitas.

Medina, A. y Gómez, R.M. (2014).
El liderazgo pedagógico: competencias necesarias para desarrollar un programa de mejora en un centro de Educación Secundaria. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores,* 53(1), 91-113.

Medina, A., Pérez, E. y Medina, M. (2018).
Competencias de los líderes pedagógicos y de las organizaciones: visiones en diálogo y claves para su formación continua. En I. del Arco Bravo y P. Silva (Eds.), *Tendencias nacionales e internacionales en organización educativa: entre la estabilidad y el cambio* (pp. 128-131). Madrid: Wolters Kluwer.

Morín, E. (1977).
La Méthode. Paris: Éditions du Seuil.

Morín, E. (2005).
El devenir del devenir. En J.L. Solana (Coord.), Con Edgar Morín, por un pensamiento complejo (pp. 53-88). Madrid: Akal.

Paweenwat, W., Dhammapissamai, P. y Suwannoi, P. (2019).
Indicators of Sustainable Leadership for Secondary School Principals: Developing and Testing the Structural Relationship Model. *International Education Studies,* 12(2), DOI: 10.5539/ies.v12n2p36

Ross, D.J. y Cozzens, J.A. (2016).
The Principalship: Essential Core Competencies for Instructional Leadership and its Impact on School Climate. *Journal of Education and Training Studies,* 4(9), 162-176.

Tajasom, A. y Ahmad, Z. (2011).
Principals' leadership style and school climate: teachers' perspectives from Malaysia. *The International Journal of Leadership in Public Services,* 7, 314-333.

Tichnor-Wagner, A. (2019).
Globally-Minded Leadership: A New Approach for Leading Schools in Diverse Democracies. *International Journal of Education Policy & Leadership,* 15(2). doi: https://doi.org/10.22230/ijepl.2019v15n2a869

PEDAGOGÍA DE LA LITERACIDAD COMO POSIBILIDAD DE FORMACIÓN COMPLEJA

Un recorrido científico-educativo para el logro de la libertad a través de las arquitecturas de complejidad

Enrico Bocciolesi

Introducción

Las perspectivas académicas no comparten las miradas con las perspectivas ciudadanas y estas han representado un problema relevante que durante las últimas décadas se ha manifestado en el aumento de la distancia entre la comprensión docente y las necesidades sociales.

Entender la realidad en una perspectiva mayoritariamente humana separada de las divisiones de clase, distribuida en un nivel horizontal qué incluye la verticalización de los saberes eliminando la distancia entre las jerarquías existentes como una actividad necesaria para distribuir los saberes y las distintas posibilidades de criticar.

Las continuas investigaciones, las dudas y las preguntas que a diario nos hacemos cuándo leemos que a nivel mundial hay una cotidiana baja de interés así a la lectura y la escritura entre todos los países, europeos y no. El aumento constante de desinterés en cuestiones fundamentales para el conocimiento y el mismo desarrollo de los seres humanos junto a la difusión de las tecnologías electrónicas, según el principio de la red internet y de su creador, teóricamente, debería favorecer la disminución de las distancias entre las personas, mientras a lo contrario está contribuyendo con el aumento de analfabetas.

Según Freire leer y escribir representan unas verdaderas armas de liberación de las masas y en su especificidad de las personas como individuos, en sus singularidades. En este sentido la literacidad se convierte y representa un camino hacia la liberación. Según el pensamiento de Derrida nosotros como seres humanos necesitamos volver a deconstruir nuestro entorno objetual y personal. Sucesivamente a esta primera fase de revisión de las estructuras deberíamos enfocar nuestros pensamientos en unas miradas críticas y capacitadas para estimular a la comprensión de las complejidades. Lamentablemente sin lectura y sin escritura el logro de los niveles superiores de conocimiento se convierte en un objetivo lejano del propio ser, no contemplado en las características e intereses individuales y conllevaría a la imposibilidad de dominar la competencia de literacidad.

La distancia existente entre habilidad y competencia, donde la primera representa algunas características de las personas, una separación entre partículas que fundamentan holísticamente el sujeto en sus complejidades, y a la vez no favorece un entendimiento completo y crítico que se puede alcanzar con una competencia, en plena representación de la unión de las partes y de la realización de un posible significado.

El mismo Sócrates decía que la vida es una continua búsqueda y con sus experiencias anticipó lo que escribirá Camus después de miles de años reconociendo que: "[…] para que un pensamiento cambie el mundo, se necesita que cambie anteriormente la vida de quien lo predica. Que cambie siendo el ejemplo". Esto es lo que realmente todos deberíamos entender cada vez que nos acercamos a algo que no podemos entender. No obstante, existen teorías que dialogan y reconocen una apariencia etiquetada como innatismo, las personas realmente detienen desde su nacimiento una estructura biológica qué puede ser estimulada de distintas formas para el logro o menos de diferentes habilidades y competencias.

La difusión masiva de herramientas tecnológicas a veces baratas ha aumentado la confianza de las personas en los objetos. Realmente la dependencia y las nuevas problemáticas psicológicas, narcisistas, ligadas al uso y a la posibilidad de conectarse a una red durante todas las horas de un día. La ilusoria necesidad de estar presentes tanto en la realidad como en la virtualidad en el mismo momento, ser ubicuo, es algo que, a partir de la escuela de Toronto, durante los estudios que hicieron a nivel de comunicación nos ayudan a entender cómo mejorar nuestras prácticas

educativas, explicando como la ubicuidad desfavorezca la sintonía con la temporalidad y la existencia síncrona de las personas.

Literacidad como posibilidad de rescate de los seres humanos

Pensemos en los mismos términos sincrónico y diacrónico, estas palabras cronológicas caracterizan distintos momentos de la realidad y de la virtualidad a las cuales nos referimos en esta ocasión y representan las esferas de interés en el desarrollo de distintas perspectivas. La posibilidad y la necesidad de ser sincrónico equivale a existir en el mismo momento en que estamos actuando y se separa de la visión diacrónica, la cual representa la visión temporal y su desarrollo en una línea progresiva de actividades, momentos, códigos y aprendizajes que se distribuyen en un espacio transitorio más amplio.

La amplitud de nuestras acciones, la magnitud y difusión de nuestros mensajes, el logro continuo de una atención medial no favorece la inclusión de las personas sino lo contrario aumenta su separación de la realidad y consiguiente aislamiento del entorno social. Un ejemplo cotidiano ha sido y sigue siendo los Hikikomori, jóvenes que no se reconocen en el modelo social contemporáneo y se encierran en una virtualidad desconocida y atractiva al mismo tiempo que los online a vivir en cubículos qué lentamente se convierten en lugares de vida y de expresión de una soledad difusa. Según uno de los autores contemporáneos más prestigiosos de nuestra época, Edgar Morin, el paradigma de la complejidad representa un aspecto fundamental él la reforma de la enseñanza y también de pensamiento. Uno de los libros más conocido del autor ginebrino es "la cabeza bien puesta" lo cual representa su estatuto epistemológico para la comprensión básica y un primer aproche con los distintos niveles de complejidad existentes. Necesariamente debemos tener en cuenta que, aunque a nivel cotidiano se escucha hablar de complejidad, de criticidad, de entropía y otros muchos términos que hoy hacen parte de las herramientas necesarias para el desarrollo pedagógicos y de literacidad, pero surgen desde otras áreas de investigación como las física, química o informática para citar algunas de ellas. Los términos requieren un estudio específico e individualizado para lograr entender el sentido que el mismo

autor quiere dar a su percepción de complejidad. Los educadores conocen el contrato social qué propuso el mismo Rousseau, las bases para una fundamentación educativa de la sociedad qué llevó a cabo a través del Emilio. La educación de la sociedad siempre ha representado el verdadero objetivo pedagógico, sin duda se mantiene como foco principal para el éxito de una sociedad conectada y al mismo tiempo desconectada de la realidad. El sujeto como persona se convierte en códigos informáticos, la representación de nuestros seres queridos se transmuta en la proyección visual de unos iconos inexpresivos. es necesario educar a la literacidad, así como es improrrogable fomentar a la compresión del propio entorno social. Varias personas culpan de sus carencias a los docentes, a los profesores y las profesoras, a los políticos, de las partes que tienen el poder y el control de los medios masivos, pero realmente deberíamos enfocarnos en nosotros mismos y en las debilidades que nos aleja de la interpretación crítica y autónoma de la realidad.

Morin citando Fitoussi (1999) dice: muchas disfunciones, hoy, surgen de la misma debilidad de la política económica: el rechazo de abordar la complejidad. Las ciencias necesitan desde sus distintas perspectivas analizar los conceptos y los términos propios de la complejidad para favorecer un entendimiento global y un acercamiento con partido a las temáticas metacognitivas y estructurales. Debemos pensar prioritariamente al problema de la enseñanza y de los lenguajes utilizados para lograr el aprendizaje crítico. Los desafíos más evidentes están representados por la separación de los saberes, la inclusión forzada en estructuras y la evidente dificultad de los contenidos cognitivos que no logran vincularse transversalmente. La separación entre las disciplinas, de la parte científica hasta la pedagógica y social escribía también De Giacinto (1980) ha representado una necesidad a nivel académico, pero hoy representa un límite en el diálogo que realmente es improcrasctinable entre los distintos conocimientos y las distintas competencias que cada ser humano debería poder desarrollar. Estamos arrinconados por investigaciones que subrayan a diario la falta de lectores y la falta de personas alfabetizadas, llenas de variables negativas y desmotivantes, son escasas las investigaciones que subrayan las motivaciones del alejamiento real de nuevos lectores y de las personas desinteresadas al saber crítico. El aumento de tecnología electrónica no has ido acompañado por el aumento de la riqueza mundial pero la pobreza social y de conocimiento ha estado aumentando creando

ulteriores divisiones entre las evidentes y existentes estructuras sociales. Los medios sociales representan las nuevas plazas, los espacios elegidos por las personas que no logran exponerse y manifestarse en la realidad porque erróneamente piensan de no ser capaces de integrarse. Primariamente debemos aclarar que la integración de las personas aun representa un trabajo largo, difícil y lleno de falsas expectativas. Las cercanías mediales no corresponden a la cercanía social. La difusión exponencial de personas que existen exclusivamente con y detrás de una máscara virtual qué representa la imagen necesaria para la aceptación y la masificación de cualquier ser humano, no es nada más que la representación de un empobrecimiento activo y perpetrado para las disminuciones del valor de las personas. El objetivo verdadero de las redes sociales acompañadas por la conexión masiva perpetrada por internet en principio tenía que representar el primer camino hacia la integración de todos los seres humanos. El sujeto principal de las investigaciones analizadas son las personas capaces de utilizar lo que se conoce como *ars cogitandi* o capacidad de saber recurrir a la lógica, a la deducción y a la inducción. La metodología privilegiada para un entorno tan desbalanceado es la hipotético-deductiva donde la capacidad de llegar al entendimiento de las hipótesis requiere un trabajo de interpretación sucesivamente auxiliado por la deducción.

La base está representada por la investigación acción que es algo imprescindible en un trabajo proactivo, dinámico y finalizado a la integración de los distintos lenguajes y códigos de comunicación educativa y de literacidad.

Leer y escribir hoy en día representan las verdaderas claves de interpretación crítica y compleja del mundo. La enorme y existente deficiencia entre las partes dialogantes de la sociedad, realmente, no está representada exclusivamente por la falta de tecnologías electrónicas, sino por el nivel de alfabetización y capacidad de investigar dentro de su propia competencia de literacidad.

La escuela de la vida o de la calle cómo dice distintos autores qué enfocaron toda su existencia en una alfabetización crítica a partir de lo real, a partir de los lugares más necesitados, en este caso representa una posible salida para la mayoría de las personas que no pudieron asistir en las escuelas, en los distintos niveles de formación y educación dependiendo del país donde se viva.

En el pasado, hablando de pocas décadas anteriores, la escuela para campesinos representaba una enorme novedad, dado que enfocaba sus objetivos de aprendizaje en el logro y los retos de las personas que no consideraban la educación como una posibilidad de crecimiento o en otros casos no tenían la posibilidad de acercarse a estos lugares privilegiados para el aprendizaje y el desarrollo de una persona holística.

Las competencias de trabajo en muchos casos se han alejado sí de las competencias de vida y sociales, estas razones han acompañado una separación del desarrollo del mismo término, en el mismo momento en que se generaba la separación epistemológica entre nociones, conocimiento, habilidades y competencias.

Cuestiones pedagógicas

A nivel pedagógico la separación entre los distintos significados, según una perspectiva semiótico-educativa, se manifiesta aparentemente como algo sutil qué necesita un estudio profundizado para la comprensión, la interpretación, el análisis, la descomposición y la reconstrucción de los conceptos.

Cuando hablamos de nociones nos referimos a una parte de los saberes presentados en una forma estandarizada, según una regla, unas líneas claras e inequivocables que todavía incluyen y transmiten un significado de tipo superficial o caliente según las definiciones de la escuela de Toronto con referencia a los medios. La separación entre medios calientes y fríos nace desde el tipo de informaciones que proporcionan las mismas herramientas, así será respectivamente objetos de transmisión de mensajes completos sin dejar espacio a la imaginación los que pertenecen al calor de la comunicación misma, mientras serán más fríos los instrumentos que transmiten mensajes los cuales requieren una profunda imaginación e interpretación por parte del usuario o destinatario del mensaje.

En este espacio aparentemente sobremedializado es fundamental reconocer las prerrogativas de los términos pedagógicos y sus valores de libertad, conocimiento y paz.

El razonamiento complejo se logra gracias a la necesaria separación de los mensajes que se reciben desde los medios de los mensajes qué podemos averiguar a través de una consultación oficial, o en otros casos in-

dagando si las informaciones que nos están transmitiendo son verdaderas o falsas, según distintos requisitos que pertenecen a este tipo de información vehiculada con segundos fines subliminales.

Internet y la web misma han favorecido indirectamente la difusión masiva de falsas noticias, aunque realmente siempre existieron las noticias manipuladas, basadas en hechos inventados y propias de las fantasías de las personas. Anteriormente tenían otro nombre, las personas que se encargaban de difundir las grandes noticias dentro de los reinos, a diario iban cantando historias que se actualizaban y adaptaban a la necesidad de los dueños y de las plebes.

Exactamente pasa lo mismo, la real diferencia está en los medios de comunicación masiva y él la rapidez de difusión de las noticias.

Bertrand Russell en 1926 escribió sus *ensayos sobre educación,* dejando claro su recorrido educativo en las diferentes reflexiones que escribió y desarrolló. A partir de los ideales educativos hasta la educación intelectual, a través de la educación al carácter.

Aparentemente algo inactual, pragmáticamente una representación concreta de las necesidades educativas contemporáneas y democráticas.

Los estímulos de Russell se imponen en la idealidad de nuestra sociedad tan abstracta y virtual, devota al "utilitarismo" educativo.

"El progreso no debe sacrificarse hoy en beneficio de una igualdad mecánica" (Russell, 1977, p.41) escribió el filósofo británico. Las personas hoy se consideran por el número de bit y bytes, palabras con significados específicos en su lenguaje informática que demasiadas veces se olvidan, dejando a un lado la realidad oculta, verdadera y estructura del espacio actual.

Dentro de una enorme nube de palabras, en que se estrellan los verdaderos sentidos educativos, las personas se asombran. Las máquinas ofuscan el tamaño de cada individuo, los códigos informáticos se interponen en la comunicación cotidiana. Faltan diccionarios de informática para personas ajenas a la tecnología. Los expertos siguen expertos, amplifican las distancias entre los que realmente desconocen los significados de sus competencias, a veces habilidades. La formación docente no favorece respuestas algunas, los maestros y los profesores requieren más interacción y apoyo para entender una realidad aparentemente tecnologizada. La realidad decorativa de las máquinas, en los diferentes entornos educativos, profesionales y sociales requiere nuevas investigaciones.

Mientras pensamos en las enormes dificultades comunicativas que existen entre personas con diferentes habilidades, entre sujetos pensantes que cotidianamente desvalorizan la complejidad, simplemente por no conocerla, en estos casos pedimos reflexiones. La fase reflexiva, necesaria para delimitar la ceguera moriniana, donde los seres humanos imaginan la realidad, sin conseguir concretar, esta es la representación concreta de la prioridad de un pensamiento hipotético-deductivo, diría la historia pedagógica del novecientos.

Podría parecer un entorno negativo lo que nos rodea, según este preámbulo, realmente para nosotros, investigadores de la literacidad, de sus teorías, métodos y aplicaciones pragmáticas es un lugar de dudas y evidentes criticidades.

Basándose en la virtualización las estructuras sociales se adaptan así a lugares irregulares, generando deformidades.

Cómo nos decía el mismo Freire, necesitamos una sociedad activa, susceptible al ruido del pensamiento y no al silencio de las masas. Afortunadamente demasiadas herramientas responden a las exigencias de las empresas y no a los intereses de sus usuarios. Es muy interesante analizar los datos recogidos por las diferentes aplicaciones, softwares que permiten a sus autores recibir las informaciones personales de cualquiera que las esté utilizando.

El aumento de la distancia entre las personas, los lugares, las experiencias y las lecturas han favorecido la subida de la producción de datos virtuales, correspondientes al uso real de diferentes máquinas y por supuesto a una demostración práctica de nuestra transposición en la abstracción de la virtualidad.

Hablar de uso erróneo de la tecnología electrónica, no es correcto, dado que realmente la actividad que se produce responde a la necesidad del sujeto que la está utilizando. Paradójicamente estamos moviendo nuestras vidas alrededor de una continua ausencia: de formas, de contenidos, de solidez, de sentido.

Reflexiones sobre códigos y arquitecturas

El mismo Cicerón dedicó años de reflexiones y una obra entera sobre el arte de comunicar, sin poder imaginar los desarrollos actuales, los desvíos

y las consecuentes pérdida de las capacidades relacionales de cualquier individuo, como está pasando actualmente. La estructura aparente de la digital nos detiene con nuevas semblanzas, ahora somos números, catalogados y reconducibles a los mismos. Nuestros dobles electrónicos constituyen parte integrante del "universo *big data*", donde cualquier contenido se reduce a una información binaria, que acepta solo dos posibilidades: verdadero o falso, blanco o negro, etcétera.

Siempre hemos luchado contra una masificación de las sociedades. Como Freire nos acordaba, la palabra es la verdadera herramienta libertaria y al mismo tiempo una forma expresiva de amplia creatividad. En un entorno tan complejo, profundo, estructurado y a la vez específico, las personas no son capaces de moverse sin pedir ayuda al electrónico. Existen nuevos miedos: lo de olvidarse la contraseña de la plataforma social, lo de quedarse sin electricidad y sin la posibilidad de recargar el propio smartphone, tableta u otros, lo de no recibir invitaciones virtuales de amistad desde desconocidos, lo de no tener seguidores y no ser populares en el mundo abstracto, digital y paralelo, etcétera.

Los cambios sociales y de interacción de las personas a partir del uso de medios de comunicación con o sin conexión representan una variable relevante para el entendimiento y el análisis del estado del arte y la mejora de las condiciones de literacidad entre las personas, además de las imprescindibles mejoras de las condiciones de vida.

El mismo filósofo de Palo Alto, California, ya profesor de la Universidad de Stanford, Paul Watzlawik, escribiendo del lenguaje como elemento de comunicación terapéutica, en 1978 nos ponía enfrente a una reflexión profunda y simbólica.

De acuerdo con Watzlawik, Bavelas y Jackson: "cuando se aprende un lenguaje nuevo cuya estructura es cualitativamente distinta de la del que se conoce, se debe reemplazar no solo un *vocabulario* —para el que se puede establecer sencillas equivalencias de diccionario— sino un conjunto de *reglas de construcción* que en muchos casos importa una modificación de las operaciones perceptuales y conceptuales que deben realizar los interactores." (1981, pp. 2-3)

El repensamiento sobre las estructuras, las formas y los modales de expresión de los distintos sujetos son expresión de las características fundamentales de cada ser humano. La interpretación de cada uno es imposible, pero se representa como objetivo fundamental el estudio, la inves-

tigación y búsqueda activa para el cambio de los hábitos actuales hacia el desinterés creciente de lectura y escritura. El alto valor de la literacidad como competencia incluyente y desarrollante de las habilidades de lecto-escritura representa el primer verdadero eje que debería convertirse en un conjunto de tareas necesarias para la formación y educación holística de la persona. Según Gardner (1983) y las teorías propias de la psicología cognitivas que desarrolla en la Universidad de Harvard existen por lo menos 8 tipos de inteligencias distintas que Goleman (2006) aborda desde una distinta perspectiva enfocada en la empatía y sus características sociales, dado que el autor originario de California, psicólogo estadounidense, escribe que las inteligencias en sus distintitas variables emocionales hacen parte de cada ser humano. Fundamentalmente existen cuatro características fundamentales, descriptas por Goleman y son: autoconocimiento, autorregulación, empatía, habilidades sociales y automotivación. Un ejemplo aplicativo de las variables fundamentales está representado por la *inteligencia social*: [...] el descubrimiento más importante de la neurociencia es que nuestro sistema neuronal está programado para conectar con los demás, ya que el mismo diseño del cerebro nos torna *sociables* y establece inexorablemente un vínculo intercerebral con las personas con las que nos relacionamos. Ese puente neuronal nos deja a merced del efecto que los demás provocan en nuestro cerebro —y, a través de él, en nuestro cuerpo—, y viceversa." (2006, pp.6-8)

Las distintas especificidades inteligentes están conectadas activamente con las diferentes partes del nuestro ser biológico, no ofrecen la posibilidad de un desarrollo unívoco y sincrónico, dada la heterogeneidad de la población mundial. La perspectiva ofrecida por Goleman y aún antes por Bateson nos acercan al precepto fundamental de la pedagoga Montessori que evidencia la necesidad del estímulo sensorial como "puerta del alma", inequivocable provocación para nuestro cerebro y las que hoy conocemos como comunicaciones sinápticas.

Empezando desde las raíces culturales que caracterizan cada persona, además de los lugares que definen a nivel etnoantropológico los espacios de vida se sumerge reflexiones que a través de las influencias populares favorecen la mejora del estado emocional de los individuos.

El estudio y las investigaciones nos devuelven hasta el razonamiento que hizo Montaigne en 1580 escribiendo "De la vanidad" y refiriéndose a las personas, a los cuerpos como a los edificios, nosotros debemos también

referirnos a cualesquiera estructuras como contenedores propios de conceptos que deben corroer desde su interior las paredes que los obstaculizan y salir a su manifestación más pura a través de la mirada generativa.

Marcos teóricos integrantes a lo largo del currículo

Cuando nosotros queremos hablar de literacidad, realmente estamos empezando nuevos caminos hacia los bosques narrativos de *echiana* memoria. Numerosas son las variables y características que se ofrecen a nuestros estudios pedagógicos y literarios.

La complejidad de la temática está caracterizada por su profundo sentido de las competencias de lectoescritura como partes integrantes e interagentes de las variables de vida.

Así que la dificultad para quién investiga sobre este aparente nuevo tema, se debe fundamentalmente en la interpretación equivocada que hasta hoy se ha dado y reconocido con la misma definición de alfabetización.

El problema real está en el significado que el término conlleva en sí mismo. Nosotros no hablaremos de alfabetización, en cuanto nuestros intereses están en la parte más profunda del proceso de investigación-acción caracterizante de la pragmática educativa finalizada a la superación de la ciegues intelectual y la superación del acto alfabetizante en sí mismo.

El mismo filósofo Morín, en sus libros orientados a las futuras reformas educativas, nos invita a repensar en las relaciones personales, en las consideraciones propias de cada sujeto, en la valorización que atribuimos a nuestros entornos independientemente de una reconocida o menos utilidad.

Un acceso restringido a la realidad es lo que según el funcionamiento a filtro de Internet nos proporciona resultados condicionados por las variables económicas, financieras y mercadológicas de las empresas productoras de las mismas.

Realmente no actuamos según nuestros intereses, sino en respuesta a falsas creencias y convicciones amplificadas por los medios electrónicos. María Montessori, en la primera década del Novecientos, decidió buscar la manera para ofrecer a niños discapacitados otras posibilidades de lectura del mundo e interpretación concreta del entorno caracterizante.

Las que después de varios años se convirtieron en *formae mentis,* según la definición de Gardner, empezando desde la capacidad absorbente

del cerebro de cada persona. Leer la realidad, leerla todos y en su complejidad es hoy en día una necesidad educativa. El macro objetivo de la pedagoga de Chiaravalle toma su concretización en el barrio de San Lorenzo, en Roma, donde surgió un nuevo espacio de vida. Pensado según el tamaño biofisiológico y cognitivo de un niño, en los muebles de las correctas dimensiones en el respeto del método pedagógico, dadas las enormes capacidades de abstracción, imaginación y creatividad de cada joven estudiante. Así se encontraron diferentes códigos, en un entorno que hoy podemos definir de literacidad.

No se trata de *puerocentrismo*. La mirada ciega nos limita en la visualización de algunos sujetos sin considerar las verdaderas posibilidades, muchos mayores de todos los que hacen parte de este lugar privilegiado.

Nunca debemos limitarnos en el pensamiento y en la creatividad de cada uno. Las sugerencias metodológicas de la semiótica de Barthes, hacia un grado cero, no solamente de la escritura sino de las personas, hoy en día son necesarias y actuales. La pedagogía misma en sus perspectivas criticas (Gadamer & Margiotta, 1973, 2015; Baldacci, 2012) analiza, profundiza y separa los contenidos, así como las informaciones para lograr un resultado respetuoso de la pluralidad de los significados y a la vez complejo para el entendimiento a niveles superiores o propios del *deuteroaprendizaje* o *meta-aprendizaje* (Bateson, 1976; Baldacci, 2016).

La literacidad ofrece la posibilidad de investigar profundamente entre los sentidos de los aprendizajes mismos, a través de la adquisición de las construcciones paradigmáticas de primer nivel, esta ultima podemos reconocer que se utiliza cotidianamente para la relación constante con el mundo en su totalidad.

Como diría Foucault, necesitamos reconocer el significado de la sociedad contemporánea, de sus objetivos y métodos para reconocer la validez de cada aspecto.

Complejidad es pensamiento libre, creativo y activo en continua construcción y conexión con los diferentes saberes. En este espacio favorecido y estrictamente vinculado a la complejidad, tenemos que dar formas a la literacidad.

"Lectura y escritura siempre han sido parte de nuestras experiencias, todavía en muchos casos no somos capaces de distinguir quién es quién, como si fueran similares, intercambiables. Hablamos con letras, escribimos con letras, contamos con sonidos, escribimos de sonidos, la desambi-

guación es necesaria, pero esta composición músico-literaria profunda, a la vez oscura, compleja y crítica, es la literacidad." (Bocciolesi, 2018, p.12)

En un entorno caracterizado por la presencia masiva de las herramientas tecnológicas, de las conexiones virtuales de las falsas noticias y amistades es necesario poner la atención sobre el tipo de interacción que están desarrollando las personas con sus objetos. Claramente, hacemos referencia a un tipo de uso de las herramientas que debería estar vinculado al utilizo que se propuso para el objeto específico. la realidad nos ofrece distintas visiones que el mismo Baudrillard (1969) nos propuso bajo el nombre de "el sistema de los objetos".

Las relaciones temporales y los esquemas simbólicos existentes actúan en simbiosis según una colaboración dinámica entre los códigos y los objetos, mientras las personas se convierten en banales utilizadores. Cuando en la contemporaneidad, los verdaderos sujetos, detentores de saberes y creadores de las máquinas se convierten en sencillos soportes para el funcionamiento de las mismas, justo en este caso nos enfrentamos con lo que distintos autores filosóficos etiquetaron y analizaron cómo *nihilismo.*

Nos enfrentamos ahora con el nivel cero de las personas, no es posible compararlo a un nivel básico o de posible desarrollo, si no es posible exclusivamente reconducirlo al momento temporal que caracteriza la desaparición de la persona. el Italia el autor Pirandello escribió "uno, ninguno y cien mil", lo que hoy en día caracteriza realmente las distintas personalidades sean reales o virtuales. El continuo juego de las máscaras, característica fundamental de las obras de artes según un sentido temporal continuado y continuativo donde en cada etapa del desarrollo humano se necesitó realizar distintas formas de interpretar los rostros reales.

Las caras en la virtualidad desaparecen, solo se representan las mejores interpretaciones de sí mismo en cada y distinto entorno, respondiendo a las necesidades de nutrir la perspectiva y necesidad narcisista presente en cada sujeto humano. la impulsiva necesidad de esconderse y de repensar la propia imagen en un entorno "sin piel" aunque sería necesario añadir sin estima en sí mismo, sin interés y sin estímulos reales, en antítesis con la sugerencia cultural de De Kerckhove y Dewdney (1999). la virtualidad y su posibilidad de acceder sin a requerir un movimiento real dentro del espacio físico ha abierto numerosas puertas y ha animado a la canción de lugares oscuros existentes en el mismo internet, como en

la realidad. las tecnologías electrónicas como cualquier tipo de nueva tecnología según el sentido mismo del término, un tipo de herramienta electrificada que claramente mudó su sentido dependiendo de las distintas interpretaciones que las personas ofrecieron de las mismas herramientas.

Pensemos en la evolución de nuestros bolígrafos, o anteriormente de nuestras tablas para escribir, de los papeles, de los libros y de muchos más objetos que cambiaron la vida de todos. el ingreso de la escritura en las sociedades antiguas significó primariamente el dominio de un código de comunicación privilegiada. la difusión amplia y globalizada de los distintos códigos permitió que cualquiera pudiera empezar a interpretarlos, a utilizarlos y en distintos casos a rescribirlos.

El internet favoreció en algunos casos la cercanía entre distancia reales, pensemos es lo que cotidianamente hacemos cuando llamamos a través de distintas aplicaciones que utilizan los datos móviles, y la dificultad que anteriormente teníamos en podernos comunicar solamente con algunas herramientas. el cambio del uso de unas y otras tecnologías electrónicas cómo llego hay cambio y en unos casos adaptación de los mismos entornos sociales a las nuevas perspectivas ofrecidas.

El electrónico, así podríamos llamar directamente a ese tipo de tecnología, permitió que se desarrollaran numerosos y distintos megáfonos de la soledad, donde el sufrimiento de cada uno se transmite con nuevos lenguajes. El manifiesto por excelencia de la libertad ha sido en los últimos años representado por una conquista capitalista, la que está representada por la mera y a la vez superficial posibilidad de estar conectado. el simple hecho de pensar a la conexión a internet como a un derecho inalienable de las personas hizo posible qué el uso de las herramientas se manifestara como una representación de una nueva necesidad primaria. Las verdaderas necesidades de cada persona son las que están conectadas al mantenimiento de su cuerpo, a la nutrición, a la protección de las cáscaras qué representan nuestra exterioridad y sobre todo la creación de relaciones sociales para el desarrollo de cada uno y a favor de las distintas sobrevivencias.

Similia similibus curantur dijo Paracelso con referencia a los descubrimientos científicos que caracterizan la medicina contemporánea, aunque hoy la frase se convierta en una verdadera necesidad de cada persona *en fieri.*

Una pedagogía de la literalidad favorece el descubrimiento, la comprensión, la integración y sobre todo cooperación de los códigos, así como de las personas según la necesidad de animar el ruido de la conciencia y del conocimiento.

A lo contrario, el silencio, la omertá, la ausencia de las personas en los diálogos, en las conversaciones, en la creación continua de un código relacional compartido y al desinterés así hay conocimiento y la verdadera concientización fomenta la debilidad y dependencia de los demás de cada persona. La cura mutua, entre pares, representa la posible alternativa a la difusión de la mediocridad. La falta de interés, en cualquier tema que requiera un mínimo de profundización y trabajo intelectual, caracterizado por las búsquedas de las fuentes, el control de las informaciones obtenidas, el cuestionamiento en comparación con otras teorías parecidas, o contemporáneas, desanima los seres humanos ya etiquetados como NINI o Neet, ni estudio ni trabajo.

La difusión generalizada de características y pensamientos vinculados a la rapidez informática, según la manera de proceder de los códigos informáticos ha acompañado hacia el reduccionismo cognitivo y de pensamiento. La realidad virtual se ha conformado con las necesidades educativas, relacionales y sobre todo humanas, a tal punto que se han transformado las máquinas en herramientas dialogantes según las definiciones de Inteligencia Artificial.

La cooperación entre sujetos con intereses similares, o en caso contrario el uso de los recursos emocionales innatos en las personas y desconocidos, como sería la capacidad de empatizar y de ser resiliente.

Según estas últimas reflexiones, los estudios sobre la resiliencia, abundantemente difundidos en área psicológica, sociológica y educativas permiten volver a dudar de las invisibles pero influyentes relaciones entre el hombre y las máquinas. En este sentido, como en la producción de datos, son los usuarios los que definen la estructura de la virtualidad, así como en la comunicación entre pares, la capacidad empática se convierte en posibilidad de fundamentación de verdaderas relaciones entre seres humanos.

Dentro del macroentorno de la realidad y de la virtualidad se alberga un vivo enemigo, la soledad.

La virtualidad en este sentido ha permitido llenar los vacíos entre las personas, ofreciendo un espejo de la realidad esperada. La modalidad de

aparente gestión que se ofrece a cada usuario, en su acción esconde los movimientos de las empresas que proporcionan los contenidos. No evaluamos la realidad digital, dado que no tenemos herramientas adecuadas para medir espacios surreales, donde el mismo Magritte hubiera tenido dificultad en pensar en tanto metaanálisis de los conceptos.

La meta realidad es actual, necesaria y pura en su definición dado que estimula a la elaboración de nuevas variables sociales. Sombras, luces, imágenes, negro, azul y blanco son las características que se evidencian en el lugar de Internet, de la vida oculta lejanas de la definición estándar de RGB (Red, Green, Blue).

La posibilidad de existir paralelamente, un espacio virtual, el prototipo idealizado de nuestro ser, las falsas verdades, los amigos inventados, ausentes, acompañados por la necesidad de vivir detrás de un teclado.

La evidencia de la incapacidad de hablar, de mantener relaciones durables y estables como subrayaba Bauman. La fluidez como representación del *mal vivendi* de los problemas contemporáneos. Los avatares como respuestas a la percepción icónico de cada sujeto, camuflados con los deseos de una persona no satisfecha, aislada, sola.

Aquí la literacidad se convierte en la llave de lectura y de verdadero apoyo de cada avatar, usuario y grupos virtuales, llegando más allá de lo que se manifiesta en la pantalla, más allá de los medios calientes, así un vivido frío de la razón.

Literacidad como posibilidad de interpretación y lectura de la sociedad contemporánea

Entender, Analizar e interpretar el distinto uso y aplicación de los códigos lingüísticos en los distintos entornos es manifestación de la parcialidad de la meta competencia qué representa la literacidad. Como sabemos cada competencia se constituye y se actualiza juntamente con todas las partes implicadas en su desarrollo, dado que efectivamente representa la unión de distintas características a veces presentes en las habilidades.

La lectura, la escritura y las distintas formas de representaciones de las mismas constituyen y contribuyen al logro de los ejes fundamentales para el desarrollo de la persona humana, donde se subraya la necesidad de una profunda toma de conciencia. Las distintas representaciones que

tenemos entre las variedades de estructuras de interpretación existentes y conocidas, ofrecemos nuestro interés y atención específica a interacción contrastante averigua hable entre el sistema estructuralista y el sistema generativista.

En un entorno de literacidad tiene relevancia tantos la estructura como las necesidades qué favorecieron la generación del tipo de sonido, significado, significante, contenido y representación meta-visiva. a diario necesitamos imaginar nuestra realidad y entorno de distintas formas según los intereses y las motivaciones que nos animan. El mismo Baudrillard Hablando de una sociología de la colocación nos acerca a la temática del tiempo, de reloj, de lo que paradójicamente según el autor francés, podría representar el símbolo de permanencia y de introyección del tiempo. La temporalidad es una característica fundamental para atender las distintas posibilidades de la lista literacidad y de contribución activa a espacio social y cultural según una perspectiva pedagógica. Las herramientas de uso masivo cómo la televisión, el teléfono móvil y hoy en día las tabletas no se acerca cotidianamente a un entendimiento erróneo de los lenguajes y de los códigos, esto debido a las necesidades de venta y de manipulación de las personas qué quieren lograr.

En Recife, uno de los pedagogos a diario más demonizado, Freire, nos ofreció intensamente una llave para despertar las conciencias y sobre todo animar a las personas para librarse del estado de opresión que las agarras. Cuando nos paramos a pensar sobre el sentido y los significados que el pintor Magritte quiso entregar a sus obras imaginativas, la referencia más conocida del autor es la que acompaña un objeto típico de la vida cotidiana con una frase sencilla qué deniega y nos obliga a pensar a un significado alternativo respecto en objeto que estamos viendo, es el caso de la tan banalizada pipa o mejor dicho de "*La trahison des images*". Justamente, la vida nos obligas a reinterpretar cotidianamente los significados, las emocionas y los códigos que utilizamos pensemos también en la reflexión cronológicas, filosófica y espiritual que nos obliga a ser la obra de Salvador Dalí "la persistencia del tiempo". Así como el tiempo que se diluye independientemente de la ausencia de un espacio colapsado en sí mismo, nosotros necesitamos entender como las letras, los números, los símbolos qué pensamos dominar siguen fluyendo en plena autonomía y fuera de nuestros pensamientos más estructurados. El lenguaje según las reflexiones pedagógicas, pensemos en Dewey, qué junto la perspectiva se-

miótica con la educativa para ofrecer una posibilidad de generación del conocimiento a partir de una estructura existente de significados y significantes. La atribución de un correspondiente específico a un término se debe al entorno cultural y social donde crecemos. Baudrillard reconoce y encuentras un sistema sintáctico entre las relaciones inhumanas, de los objetos. A las perspectivas objetuales se interesó abundantemente Barthes, que reconoció en el caso del automóvil un espacio de reducción de abstracción en presencia a modelo que repite las mismas características del anterior ofreciendo una imagen estandarizada. realmente lo que el semiólogo sugiere es la necesidad de trabajar e ir más allá del concepto de normalidad, de estandarización para poder llegar a la más alta creatividad de los lenguajes y de pensamiento favoreciendo un entorno capaz de transformar el objeto mismo y valorar su potencial. Coherentemente a los que los distintos autores abordan, dependiendo de la perspectiva pedagógica, sociológica, semiótica y antropológicas es imprescindible llegar a una difusión de la literacidad para el fomento de la concientización.

Según el *festina lente*, el oxímoron que podemos interpretar con "apresúrate lentamente" es necesario avanzar en la literacidad para toda la vida, enfocando su misma definición en el macroconcepto de educación permanente.

Las diferentes etapas educativas sean estas la niñez, la juventud o la adultez deberán estar caracterizadas y vinculadas a un concepto reflexivo de competencia de literacidad, dependiendo de la expectativa de complejidad del mismo marco teórico y de aplicación.

Desde las sugerencias que guiaron a toda Europa, a partir de Faure con "aprender a ser", después con Delors y "la educación un tesoro", debemos conseguir repensar la entera programación y malla curricular desde los estudios básicos hasta los universitarios.

Conclusiones

Nos encontramos en una profunda fase revolucionaria, tanto según los conceptos que nos vinculan a la literacidad como en las motivaciones que nos obligan a su complejo y critico desarrollo. La educación ha vuelto a ser algo peligroso, dado que un ser humano educado, competente y ca-

paz de razonamientos complejos representa hoy el virus de las máquinas electrónicas.

Una persona capaz de pensar, de actuar en autonomía según los principios de la literacidad que superan las cotidianas consideraciones de la alfabetización básica, logrando la puesta en marcha de una sociedad competente, autónoma y sobre todo independientes de los mecanismos tecnológicos. A veces con los acrónimos representan las herramientas electrónicas que han sido introducida en las aulas educativas, sin verdaderos objetivos didácticos, sino empresariales, en otros casos con la domótica se ha invadido nuestra privacidad familiar, incluyendo nuestros hogares más recónditos dentro del "internet de las cosas".

El excitar de las conciencias freiriana es indispensable para volver a ser independientes, positivos y a la vez capaces de emprender nuevos conocimientos y crear nuevas perspectivas, hacia otros horizontes.

La necesidad de seguir avanzando en el desarrollo de los aportes teórico-metodológicos, las practica cotidianas para la difusión masiva de la literacidad, con el recurso de todas las personas que tengan interés en la mejora del mismo estado social como presentado en la Unión Europea hace años y objetivo actual de Incheon 2015 y el próximo Education 2030.

Bibliografía

Baldacci, M. (2009).
La ricerca empirica in pedagogia. *Studi sulla Formazione/Open Journal of Education*, 12(1/2), 15-21.

Baldacci, M. (2010).
Teoria, prassi e "modello" in pedagogia. Un'interpretazione della prospettiva. *Education Sciences & Society*, 1(1).

Baldacci, M. (2012).
Replantear el currículo. Madrid: Editorial Universitas.

Barthes, R. (1972).
El grado cero de la escultura; seguido de nuevos ensayos críticos. Mexico: Siglo XXI.

Bateson, G. (1976).
La planificación social y el concepto de deuteroaprendizaje. Parte III:"Forma y patología en la relación", en *Pasos hacia una ecología de la mente,* Carlos Lohlé, Buenos Aires, 187-203.

Bateson, G. (1979).
Mind and nature: A necessary unity (Vol. 255). New York: Bantam Books.

Bateson, G. (1993).
Espíritu y naturaleza. Buenos Aires: Amorrortu.

Bateson, G. (2000).
Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology. Chicago: University of Chicago Press.

Bateson, G., & Alcalde, R. (1998).
Pasos hacia una ecología de la mente. Buenos Aires: Lohlé-Lumen.

Bateson, G., & Mead, M. (1942).
Balinese character: A photographic analysis. New York, 17-92.

Bovi, O., & Bocciolesi, E. (2010).
Dall'arte al cervello: profili di un percorso interpretativo fra sinestesie ed emozioni. Perugia: Morlacchi University Press.

Bocciolesi, E., & González, S. J. G. (2015).
Educar a leer entre realidad y complejidad. Las variables de la contemporaneidad entre México, España e Italia. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia,* (4).

Bocciolesi, E. (2016).
Humanidad y complejidad: polifonía de la educación. Madrid: Universitas-UNED.

Bocciolesi, E. (2018).
Pedagogía de la Literacidad. Reflexiones hacia la construcción de una competencia compleja. Guadalajara: Editorial Universitaria Universidad de Guadalajara.

Camus, A. (1951).
L'Homme révolté. Paris: Gallimard.

De Giacinto, S. (1977).
Educazione come sistema: studio per una formalizzazione della teoria pedagogica. Brescia: Ed. La Scuola.

De Giacinto, S. (1983).
L'isola delle parole trasparenti. Milano: Vita e pensiero.

De Kerckhove, D., & Dewdney, C. (1999).
La piel de la cultura: investigando la nueva realidad electrónica. Barcelona: Gedisa Editorial.

Derrida, J. (2016).
Of grammatology. Maryland: JHU Press.

Freire, P. (1993).
Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido. Mexico: Siglo XXI.

Freire, P. (1997).
Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa. Mexico: Siglo XXI.

Freire, P., & Macedo, D. (1998).
Literacy: Reading the Word and the World. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children,* 14(1), 8-10.

Gadamer, H. G., Margiotta, U. (1973).
Ermeneutica e metodica universale. Torino: Marietti.

Gardner, H. (1983).
Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences. New York: Harper Collins Publisher Inc.

Goleman, D. (2006).
Inteligencia social: la nueva ciencia de las relaciones humanas. Barcelona: Editorial Kairós.

Kress, G. (2011).
10 Discourse Analysis and Education: A Multimodal Social Semiotic Approach. *An introduction to critical discourse analysis in education*, 205.

Kristeva, J. (1996).
Sens et non-sens de la révolte. Pouvoirs et limites de la psychanalyse I, 52.

Margiotta, U. (2015).
La pedagogia critica ei suoi nemici. Formazione & Insegnamento. *Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione,* 12(4), 13-38.

McPherran, M. L. (2010).
Socrates, Plato, Eros and liberal education. *Oxford Review of Education,* 36(5), 527-541.

Montessori, M. (1909).
Il metodo della pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nelle case dei bambini. Città di Castello: S. Lapi.

Montuori, A. (2005).
Gregory Bateson and the promise of transdisciplinarity. Cybernetics & Human Knowing, 12(1-2), 147-158.

Morin, E. (1994).
El paradigma de la complejidad. Introducción al pensamiento complejo, 87-110.

Morin, E. (1999).
La cabeza bien puesta. Buenos Aires: Nueva Visión.

Rawlins, W. K. (1987).
Gregory Bateson and the composition of human communication. *Research on Language and Social Interaction,* 20(1-4), 53-77.

Russell, B. (1985).
On Education. Especially in Early Childhood. London: Routledge.

Scheffler, I., & De Giacinto, S. (1972).
Il linguaggio della pedagogia. Brescia: Ed. La Scuola.

Vlastos, G. (1991).
Socrates, ironist and moral philosopher. New York: Cornell University Press.

Watzlawick, P., Bavelas, J. B., & Jackson, D. D. (1981).
Teoría de la comunicación humana: interacciones, patologías y paradojas. Barcelona: Herder Editorial.

LA NEGUENTROPÍA EN EL PROCESO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA

Roberto Rivera Pérez

Introducción

> Newton decía que si había visto más lejos era solo por estar subido en los hombros de gigantes, y la perspectiva que ahora podemos dar de nuestros intentos de entender la evolución del género humano solo ha sido alcanzada trepando sobre las ruinas de, literalmente, centenares de teorías desplomadas, a más del notable crecimiento del registro de los fósiles —el marco paleontológico— que este siglo ha presenciado. (Eldredge & Tattersall, 2016, pág. 79)

¡Muy buenos días a todos, y muchas gracias por su asistencia!

Me permito comenzar de esa manera este capítulo, a razón de que ha sido fruto de una atenta invitación para dar una conferencia como parte del Seminario-taller interinstitucional itinerante que se realiza en la Escuela Normal Superior, México, y cuyo convite estuvo a cargo de la Dra. Verónica Nava, amiga y colega, a quien le agradezco por el espacio para la reflexión y tertulia, en un primer momento verbal y ahora en calidad de escrita. Este inicio peculiar, lo hago en analogía, puesto que me recordó (más nunca es la intención de igualarse) a las introducciones que preceden los libros de *El orden del discurso* de Foucault, o *¿Qué es la vida?* de Schrödinger, o *Mirar, escuchar, leer* de Lévi-Strauss, ya que también son obras que nacieron a la luz de una conferencia, pero que evidentemente se enriquecieron de las preguntas, impugnaciones y demás comentarios

provenientes del público asistente, y que en la mayoría de los casos no se les da el debido crédito, y en otros ni se mencionan.

Justo resultado de la suma de la propuesta que tuve la oportunidad de compartir, pero sobre todo enriquecida por las críticas del público asistente. Y reconociendo que en mi formación académica no he tenido estudios de filogénesis, más lo que he encontrado de manera autodidacta y, que algunos especialistas me han compartido oportunamente, me atrevo a presentar el siguiente aporte, el cual tiene por objetivo central: *Sobre la base de un oportuno diálogo epistémico entre la física de los procesos irreversibles, manifestada en el principio de la 2da ley de la termodinámica, secundado por algunos de los aportes la antropología física y social, se buscará insertar el principio de neguentropia en la temática de la evolución humana, afín de que pueda ser considerada en los debates contemporáneos sobre este tópico.*

A manera de lograr lo anterior, se desarrollan los siguientes apartados.

Desde anarquismo epistémico a los diálogos epistémicos

Primera consideración, identificar cuáles son las cualidades del anarquismo epistémico desde la postura de Feyerabend con la finalidad de acercarse al principio del diálogo de saberes, secundado por la construcción de marcos epistémicos comunes desde el ámbito teórico, afín de poder desplazar esas herramientas para un encuentro entre la física no mecánica con la biología y, después con las propuestas vinculadas a los procesos de la evolución entre las especies. Por ende, las cualidades del anarquismo epistémico, son —cito—:

> Difiere tanto del escepticismo como del anarquismo político (religioso). Mientras que el escepticismo o bien considera todos los puntos de vista como igualmente buenos, o igualmente malos, o bien desistirse por completo de hacer tales juicios, el anarquismo epistémico no tiene ningún reparo en defender el enunciado más trillado o más ultrajante …puede desear defenderla porque no tiene ninguna lealtad eterna a, ni ninguna aversión eterna contra, cualquier institución o ideología …No existe ningún punto de vista, por "absurdo" e "inmoral" que sea, que rehusé considerar o

> someter a su influencia, y no existe ningún método que considere indispensable. La única cosa a la que se opone positiva y absolutamente es a los criterios universales, a las leyes universales, a las ideas universales. (Feyerabend, 1986, pp.176-177)

La cita anterior, permite suponer que el anarquismo epistémico está más vinculado al relativismo teórico y eclecticismo conceptual, en una frase: "la búsqueda del saber por el saber" como es el caso de muchos procesos neoscurantistas, con el detalle de que ese saber —cuando está en lo correcto—, solamente viene a reproducir la competencia por los capitales sociales y culturales, tras ser usado desde la exhibición, hasta volverse —lo diré popularmente— "la piedra en el zapato de varias de las teorías y en los investigadores que las resguardan". Pues al no buscar formular nuevas propuestas, leyes o teorías —ya que ese mismo acto está en contra de sus propios principios—, ayuda en el mejor de los casos a la reflexión y observación de las deficiencias y áreas de oportunidad que se tienen, y que otros científicos e investigadores, sea por omisión, desconocimiento o efecto de las múltiples cegueras del conocimiento, no han evidenciado, y por ende, atendido.

Un segundo aspecto a considerar, es que su negación a posturas únicas y teorías totalizadoras, mediado por la autocrítica y el reconocimiento de la influencia que tiene el sujeto investigador con la temática de análisis, le podrían abrir la puerta a la transición del saber al conocimiento, y a su vez, acercarse oportunamente al ejercicio de la construcción de los diálogos de saberes. Entendido como:

> Un diálogo auténtico entre fuentes y manifestaciones de los conocimientos humanos, distintas por sus orígenes, concreciones y realizaciones. El problema de los conocimientos permite concebir el diálogo como reconstrucción de los conocimientos humanos, cercenados y fragmentarios, incompletos y mermados en su validez siempre que se renuncie a la diversidad de sus fuentes y componentes. Para un diálogo como este no hay conocimientos privilegiados, la diferencia genera la posibilidad de complementación y corrección ulteriores, no como premisas del diálogo, sino como resultados de este. El diálogo pasa a ser una forma de reconstrucción y consecuentemente, pretende influir en la mo-

> dificación sustancial de las prácticas humanas. (Delgado, 2015, pp. 121-122)

En resumidas cuentas, el diálogo de saberes permite no solo otorgar la voz a los discursos callados con antelación por parte de la ciencia, el ámbito cientificista y la modernidad, esto incluye los saberes empíricos, tradicionales y ancestrales, los desarrollos históricos y las experiencias de investigación no documentada, con la intención no de incluirles de manera automática al discurso y el análisis, sino al proceso de revalorización conceptual y metodológica de su aporte y posibilidad de integración en un encuentro donde no existen saberes y conocimientos privilegiados.

En ese sentido, se puede sugerir un puente metodológico conceptual entre el diálogo de saberes y los marcos epistémicos comunes, a saber, del cómo es que se construyen los últimos:

> Conjunto de preguntas o interrogantes que un investigador se plantea con respecto al dominio de la realidad que se ha propuesto estudiar. Dicho marco epistémico representa cierta concepción del mundo y, en muchas ocasiones, expresa la jerarquía de valores del investigador. Las categorías sociales bajo las que se formulan una pregunta inicial de investigación, no constituyen un hecho empírico observable sino una construcción condicionada por el marco epistémico. (García, 3008, pág. 35)

Pues hay que considerar que los marcos epistémicos comunes, están pensados o fueron creados para grupos de investigación que acogen la metodología interdisciplinaria, colocando al debate cada una de sus nociones, paradigmas y conceptos en iguales condiciones entre sus colegas de disimiles disciplinas, afín de sugerir isomorfismos teóricos que permitan la creación de un lenguaje común. El detalle que presentan, es que no aceptan la intromisión de saberes ancestrales, experiencias empíricas y demás conocimientos que la ciencia ha descartado con antelación.

Por ende, se puede sugerir la categoría de diálogos epistémicos, la cual reúne las cualidades enunciadas de los marcos epistémicos comunes, pero reconociendo que no existe un conocimiento y saber privilegiado, que no pueda o deba ser revalorizado. De esa manera, se reconsideran gran parte de los saberes que han antecedido a los desarrollos científicos,

eligiendo a los más pertinentes y aceptables, afín de crear isomorfismos teóricos para grupos de investigación (como lo sugiere la metodología interdisciplinaria) o avances individuales permeados por el entorno, contexto social y científico, como lo invita la metodología transdisciplinaria. Es decir, no estamos —tu lector y tu servidor— frente a una nueva categoría teórica, sino a la fusión de los marcos epistémicos comunes con los diálogos de saberes, afín de crear una herramienta metodológica en el ámbito teórico que permita construir isomorfismos incluyentes, como lo sugiere la propuesta de los diálogos epistémicos.

Muy breve recorrido desde la física mecánica hasta la biología

Apoyado de los marcos epistémicos comunes, pero sobre todo del diálogo de saberes, para dar lugar a las construcciones de isomorfismos teóricos propios de los diálogos epistémicos, comenzaré a presentar un muy sucinto recorrido que parta desde la física mecánica hasta la biología genética, mediada por la segunda ley de la termodinámica, afín de dejar sentados los cimientos conceptuales de la apuesta en la filogénesis humana que se desea realizar. Comienzo:

Los orígenes de la física clásica (o mecánica, que llega hasta nuestros días), se ubican en la antigua cultura helénistica (323 a.C. al 31 a.C), pues fue en ese periodo histórico, que se comenzó a plantear la idea de la existencia de los átomos por Demócrito, o que la tierra era una circunferencia y su diámetro aproximado, como lo sugirió Eratóstenes, o que los planetas cumplen un ciclo de traslación elíptica como lo afirmó Hypatia, poco antes de su ejecución por fanáticos religiosos, entre muchos otros descubrimientos y aportes. Mismos que en su mayoría, quedaron en el olvido y desconocimiento total, a razón de la penúltima destrucción de la biblioteca de Alejandría en el año 391 d.C, seguido por el periodo del Oscurantismo del siglo XV al XVIII.

En este, la Iglesia católica logró consolidar un poder hegemónico, de tal alcance que combinaba la creencia, con el fanatismo (suerte de ideología) y con los campos del poder económico, político, jurídico, académico, científico y militar, por ende, toda idea, exposición y búsqueda del conocimiento que se considerara que atentaba en contra de las Sagradas Es-

crituras, simplemente era censurada, castigada y prohibida, como el caso del martirio de Giordano Bruno por sus explicaciones sobre cosmología. Entre varios de los científicos que fueron a compadecer ante el tribunal de la Santa Sede en figura de la Inquisición, se encuentran: Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, entre muchos otros.

Posteriormente surgió el Renacimiento (siglo XIX), resultado del paulatino desgaste del poder hegemónico en general de la Iglesia Católica, lo que provocó que poco a poco se vaya permitiendo la libertad de culto, aparecen descubrimientos, manuscritos y demás inventos que se estudiaban y realizaban en la clandestinidad. Sin mencionar, que el arte (sobre todo en las expresiones de la pintura y la escultura), comienzan a resaltar la temática del cuerpo humano, sobre todo la belleza femenina y la mitología que le adornaba, entre otras cosas. No obstante, continuaba la herencia de un fuerte proceso de censura al plano académico e investigativo, sobre todo por parte de las asociaciones religiosas, pero también por el legado de analfabetas que había dejado los antecedentes y el mismo periodo del Oscurantismo.

A manera de un comentario contemporáneo sobre la sucesión de ese contexto, retomo el relato de Stephen Hawking, cito:

> Al final de la conferencia se nos concedió a los participantes una audiencia con el Papa. Nos dijo que estaba bien estudiar la evolución del universo después del Big bang, pero que no deberíamos investigar sobre el propio big bang porque eso era el momento de la creación y, por consiguiente, la obra de Dios.
> Entonces me alegré de que él no conociera el tema de la charla que yo acababa de dar en la conferencia, pues no tenía ganas de compartir el destino de Galileo. (Hawking, 2016, p. 87)

En 1687 aparecen los aportes de Sir Isaac Newton, quien escribió: *Principios matemáticos de la filosofía natural*, manuscrito en donde se hace la alusión a los principios gravitatorios de los planetas, y por ende a la ley de gravitación universal. Abriendo la puerta a la capacidad de formulación de teorías únicas, demostrables y deterministas, fantasma que nos sigue acompañando en los desarrollos investigativos contemporáneos (como lo sugiere los aportes de Hawking 2015 y Hawking-Mlodinow 2016, específicamente con la propuesta de la Teoría unificada M).

A razón de que la física —durante los siglos XVII al XIX—, era la única ciencia consolidada por ser cuantificable —mediante elaborados cálculos matemáticos—, pero también con posibilidades de recurrente comprobación empírica, pues recordemos que la química en estos momentos aún coquetea muy intrínsecamente con los procesos de la alquimia. La primera (la física), sentó las bases de lo que ahora se identifica como el método experimental, impuso la necesidad del uso de principios matemáticos y cuantificables para validar los procesos de análisis científico y, la formulación de leyes y teorías totalizadoras —como ya se mencionó—. En ese contexto histórico influenciado de un espíritu investigador, se hacen latentes nuevas pesquisas y tópicos que no se habían considerado para el análisis, entre estos el estudio de los organismos no humanos, las enfermedades y la sociedad humana, por mencionar algunos. Todos ellos supeditados a las condiciones y patrones que había anteriormente impuesto los estudios de la física clásica o mecánica, de ahí que Herbert Spencer primeramente bautizó a las investigaciones de la sociedad humana, como: los estudios sobre la física social, y posteriormente esas mismas indagaciones serían los primeros aportes a la sociología del siglo XIX. Lo que al mismo tiempo, da cuenta, de los primeros puentes teóricos y metodológicos que se comienzan a construir con la intención de explicar la realidad del mundo como lo conocemos.

Para esos momentos de la historia del desarrollo científico de la humanidad, ya se comenzaba a consolidar distintas disciplinas (física, biología, química, medicina, tecnología), sino es que ya se habían consolidado en los campos de sus respectivos estudios, sobre todo, recibieron un muy fuerte impulso resultado de la carrera armamentista de la Primera, Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría (1914-18, 1936-45 y 1945-89, respectivamente).

Previo y mediados de estos conflictos bélicos del ámbito mundial, y como resultado del constante encuentro de fósiles de animales prehistóricos, plantas y otras especies, o evidencia material de la producción y uso herramientas, parcial transformación de cuevas entre otras evidencias que denotan la presencia de la mano humana, se permite la pregunta: ¿Cuáles son los orígenes del ser humano contemporáneo? Premisa que será recuperada en el siguiente apartado.

Retomando el contexto de avances de mitad del siglo pasado, quizá una de las pesquisas más relevantes que se pudo formular a mediados del

siglo XX, la sugirió Erwin Schrödinger cuando enunció: "¿Cómo pueden la Física y la Química dar cuenta de los fenómenos espacio-temporales que tienen lugar dentro de los límites espaciales de un organismo?" (2016, p. 1). Lo que provocó la unión entre los principios de la física mecánica con la química, puente que se sostuvo con los principios de la termodinámica, y de ahí construir el puente con la biología de los seres vivos. A manera de recuperar brevemente estos isomorfismos teóricos (puentes), comienzo definiendo qué es la termodinámica y sus leyes, cito de Counihan (como se citó en Tyrtania, 1999):

> Ciencia del calor, el trabajo, la temperatura etc., que se aplica a máquinas térmicas y al comportamiento del gas ideal. La termodinámica se basa en tres leyes fundamentales: la primera es la ley de la conservación de la energía; la segunda tiene que ver con la irreversibilidad de los procesos físicos que define la entropía; la tercera ley se refiere a la temperatura de cero absoluto y su inaccesibilidad. A estas tres leyes se le antepone la ley cero, sustancial para definir la temperatura. (p. 225)

En el ámbito del argumento anterior, se pueden hacer algunas pertinentes y oportunas acotaciones:

Primera, la física mecánica de Newton encuentra sus límites en procesos y fenómenos o muy grandes o sumamente pequeños (escala atómica) propios de la física cuántica, como lo han manifestado Prigogine (1997, 1997b, 2012 y 2017), Prigogine-Stengers (2004), Schrödinger (2016), Hawking (2016 y 2017), entre otros. Por lo anterior y hasta este momento, no se puede considerar una propuesta teórica universal y totalizadora.

Segunda: la proposición del principio de procesos irreversibles, no puede o debe omitir el papel del tiempo (el principio de la flecha del tiempo —en términos de Prigogine (1997b y 2012)— y la incapacidad de la recuperación de condiciones anteriores en los procesos energéticos que tienden a los estados de equilibrio. Por ende, se puede hablar de la búsqueda de elementos que permitan alejarse de los estados de equilibrio termodinámico de la materia, denominados por Schrödinger, como entropía negativa o neguentropia, cito:

> Todo proceso, suceso o acontecimiento (llámese como se quiera), en una palabra, todo lo que pasa en la Naturaleza, significa

> un aumento de la entropía de aquella parte del mundo donde ocurre. Por lo tanto, un organismo vivo aumentará su entropía o, como también puede decirse, produce entropía positiva (y por ello tiende a aproximarse al peligroso estado de entropía máxima que es la muerte). Solo puede mantenerse lejos de ella, es decir, vivo, extrayendo continuamente entropía negativa de su medio ambiente …De lo que un organismo se alimenta es de entropía negativa. O, para expresarlo menos paradójicamente, el punto esencial del metabolismo es aquel en el que el organismo consigue liberarse a sí mismo de toda la entropía que no puede dejar de producir mientras está vivo. (Schrödinger, 2016, pág. 45)

Una vez expresados esos isomorfismos entre la física, química y la biología, que consolidan y explican la importancia de la neguentropia en los procesos de supervivencia de los seres vivos, me permito rescatar la premisa que anteriormente se expresó: ¿Cuáles son los orígenes del ser humano contemporáneo? La cual se comenzará a responder a continuación.

Algunos diálogos y encuentros entre propuestas teóricas sobre la evolución

A lo largo de la historia de la ciencia, esta puede constatar el surgimiento, adopción (por parte de los investigadores) y cambio de un sin número de paradigmas en todas las disciplinas, propio de las revoluciones científicas de Kuhn, ya sean resultado de transformaciones conceptuales y metodológicas dentro de las mismas disciplinas en metamorfosis, o como parte de los aportes y demás hallazgos que se pueden realizar de manera contemporánea o posterior en otras disciplinas. En ese sentido, las indagaciones y pesquisas sobre los procesos de evolución no han sido la excepción.

Uno de los primeros investigadores que aludió sobre la posibilidad de la evolución y la condición transformadora en el cuerpo humano antecedida por los primates, fue Linneo (1707-1778), cuyos aportes fueron reconocidos y recuperados por Oparín, cito:

> fue el primero en reconocer que el ser humano no ocupa, anatómica y zoológicamente, un lugar aislado en la Naturaleza, lugar que hasta entonces se había atribuido a sí mismos gustosamente

> …es solo un miembro de un grupo mayor, al que le dio el nombre de Primates …Al ser humano lo incluyó en el género Homo y en la especie Sapiens, es decir, inteligente …El parentesco del hombre con los monos, se remonta así Linneo, si bien en este la división de especies, no tiene nada que ver con su procedencia. (2013, p. 11)

La muy aventurada y contradictoria propuesta de Linneo, a razón de que retaba de manera directa las Sagradas Escrituras, en un periodo, que, si ciertamente ya no era propio del Oscurantismo, aún se tenían resabios y herencias de esa etapa histórica. Se vio acompañada de los aportes de Lamark, retomado por Oparín: "…la probabilidad de que todos los cambios, tanto en el mundo orgánico como en el inorgánico, sean el resultado de una ley y no de una intervención milagrosa" (Oparín, 2013, p. 16). Circunstancia que se escoltó del viaje de exploración el barco Beagle, en el que Charles Darwin viajaba, y quien tuvo a bien escribir su ensayo sobre *El origen de las especies.*

Documento que da cuenta de las experiencias y aventuras de exploración, pero que le caracteriza por la revolucionaria propuesta de la selección natural de los organismos, esta alude a la supervivencia, reproducción y continuidad de los miembros más aptos para adaptarse a las condiciones de cambio en el entorno, y que no necesariamente son los más fuertes físicamente. Asimismo, la siguiente generación hereda las cualidades y características que les permitieron a sus antecesores la permanencia en este medio.

En cuanto al ser humano y su relación con la selección natural, Darwin solamente mencionó: "Se arroja mucha luz sobre el origen del ser humano y su historia" (Darwin, 1994). Lo que provocó un sinfín de críticas, comentarios y observaciones, provenientes de clérigos, científicos, periodistas y lectores, muchas de ésas supeditadas a la herencia del Oscurantismo mediadas por el choque directo con las Sagradas Escrituras, y otras en el entorno del antropocentrismo —legado aún contemporáneo del Siglo de las Luces—, por no haber resaltado el papel del ser humano en esos procesos. Por ende, y en respuesta a las críticas, Darwin redactó el libro *El origen del hombre*. Documento en el que se recataba el principio de la Selección natural, y se presentaba a la humanidad en general como descendiente directa de formas ya extintas muy semejantes a los actuales chimpancés y gorilas, además de identificar empíricamente al conteniente africano

como la cuna de la humanidad en general. Retomo de Serralonga (como se citó en Darwin, 1991):

> Podemos, pues, con gran probabilidad afirmar que África fue antes habitada por especies que ya no existen, que eran muy parecidas al gorila o al chimpancé; y como quiera que estas dos especies son las que más asemeja al ser humano, es también probable que nuestros antecesores habitarán África más bien que otro continente alguno. (Serralonga, 2002, p.140)

La propuesta de Darwin ahora entraba en otros frentes, no solo mantenía una diferencia latente con las Sagradas Escrituras, sino que realizaba una primera humillación al antropocentrismo, tras afirmar que la humanidad descendía de un primate ahora ya extinto, pero al fin de cuentas un primate, y segundo: daba por origen de la humanidad al continente africano, considerando la historia de esclavismo y explotación que contextualizaba el periodo colonial europeo. Sin olvidar, que se comenzaba a vislumbrar a este continente, pero sobre todo Inglaterra como el faro de la humanidad en los campos de la "civilización", el desarrollo científico y tecnológico, a razón del inicio y desarrollo de la Revolución Industrial (Siglo XIX).

Después de muchos debates científicos que se realizaron de manera pública y verbal, pero también apoyado de los medios escritos (incluidos los periódicos de la época), se optó por aceptar parcialmente la propuesta de Darwin, y otorgarle un lugar en el espacio científico con el resto de las propuestas paradigmáticas de la época, es decir: una más entre el resto de las ofertas.

Como bien lo ha sugerido Szilasi (1966), pero sobre todo Kuhn (1978), las revoluciones de los paradigmas científicos pueden sugerir resultados inesperados en disciplinas y área donde no era su competencia, tal fue el caso del principio de la Selección natural de Darwin. Pues no se puede esconder la influencia en otros aportes, como son:

Primera influencia: La propuesta evolutiva lineal del materialismo histórico de Carlos Marx, donde la humanidad tiene que pasar o ha trascendido una serie de estadios que parten de la etapa primitiva, secundada por el nacimiento de la propiedad privada y el esclavismo, seguido por el periodo feudal, la revolución industrial y capitalista, para que después de un momento de reflexión y cambio general de mentalidades capitalistas, se arribe a un socialismo y por último al comunismo.

En este sendero lineal, Marx reconocía que todos los países y potencias del mundo habían comenzado desde la etapa primitiva, pero el desarrollo cognitivo y de habilidades tecnológicas había colocado a unos países por delante de otros en las etapas o estadios –antes mencionados-, dando lugar a la convivencia de distintos estadios en el mismo contexto social e histórico. Finalmente, todos los países del mundo, sin importar su ubicación geográfica, debían en sus posibilidades seguir el sendero que había trazado la historia inglesa, la cual había sido la cuna de la Revolución Industrial y del capitalismo, pero que también sería —en proyecciones de Marx—, la primera potencia que se volvería socialista y posteriormente comunista.

La historia universal contemporánea, nos ha demostrado el error de proyección de Carlos Marx. No obstante, no deja de ser un claro ejemplo de diálogo epistémico que se formuló entre el principio de la selección natural y la teoría social.

Segunda: Fuertemente influenciado por los aportes teóricos de Marx, se encuentra Federico Engels. Quien, rescatando la idea del origen de la humanidad, fruto de la descendencia de un primate ahora ya extinto, pero sumándole la capacidad creativa y la evidencia de herencias materiales que daban cuenta de una continuidad temporal de las herramientas agrícolas, no duda en redactar el ensayo: *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*, el cual alude a la transformación anatómica del cuerpo humano (específicamente el uso del pulgar, el caminar erguido y transformación cerebral), resultado del uso recurrente de herramientas de labranza, la elaboración de estas, y la enseñanza generacional del cómo deben ser utilizadas y fabricadas.

Tercera influencia: L. H. Morgan, redactó su libro *La sociedad primitiva,* la cual está prologada por Federico Engels, y relata la manera en que las sociedades nómadas y oriundas de América del norte se organizan parental y filialmente mediante el matrimonio, afín de asegurar su subsistencia, pero también el poder político y reconocimiento social entre las familias, resultado de la herencia del principio de la sangre. Propuesta teórica que será la base de las futuras investigaciones sobre parentesco y filiación desde la óptica de la disciplina antropología social, no solo en el continente americano, sino en otras partes del mundo.

Cuarta: la teoría malthusiana de población, la cual indica que la humanidad crece (se reproduce) geométricamente a diferencia de los recursos

alimentarios que se producen aritméticamente, provocando escasez de recursos y la búsqueda de medidas para reducir la población y aumentar la mortalidad. Esta propuesta teórica, ha encontrado parte de su fundamentación y continuidad contemporánea, a razón del abrupto descenso de población que tuvo por resultado las dos grandes guerras, secundadas por la Guerra Fría.

Una mala interpretación de esta teoría, alude a que los sobrevivientes de la escases de alimento serán las clases políticas y económicamente empoderadas, a diferencia de las clases sociales de estratos más bajos. Algo análogo a: "solo sobreviven los más fuertes", que a su vez, ha sido una mala interpretación de la Selección natural, donde se ha enfatizado que no necesariamente sobrevive el más musculoso, sino el mejor adaptado a los cambios del entorno. No obstante, el contexto ha permito que se considere el concepto de Selección social.

A finales de la década de los 20´s, Raymond Dart descubre el cráneo del niño de Taung en Sudáfrica, y con ello da inicio una polémica teórica que durará casi 40 años, con el grupo académico inglés que lideraba Sir Arthur Keith. El ojo de la discusión, se dentro en dos campos: a) ¿Qué fue primero, la transformación cerebral y posteriormente anatómica del ser humano, o a la inversa? Y b) Volvía a aparecer en el escenario el continente africano como cuna de la humanidad, a razón de la antigüedad del cráneo sudafricano de Taung, y no otras regiones del mundo como se suponía o se esperaba. Particularmente, el continente asiático como lo sugería el grupo de Keith y el cráneo de Pildown que respaldaba la evidencia material.

El resultado de este debate entre investigadores que duró más de 30 años, está relatado en *Aventuras con el eslabón perdido* de Dart-Craig (1962), pero en resumidas cuentas, se da evidencia de la fuerte carga académica que provoca las autocegueras del conocimiento, supeditado por el prestigio que tienen los docentes sobre sus discípulos, tal como fue la relación Keith y Dart, respectivamente. En ese sentido, se acusa públicamente a Sir Arthur Keith y su grupo de investigadores por haber retrasado los avances en el campo de los estudios filogenéticos, pero también de haber construido una farsa académica y educativa que tuvo influencia durante toda la década de los años 80´s. Todo lo anterior resultado de haber implantado dentro de una cueva asiática, una evidencia armada entre un cráneo humano pre-moderno con una mandíbula de primate contem-

poráneo, cuyos dientes fueron desgastados con herramientas modernas, nombrado como el cráneo Pildown.

Sobre la base de lo anterior, se restauró el crédito de Raymond Dart y Robert Broom, y ya no quedó más dudas sobre la apuesta empírica de África como cuna de la humanidad en términos de Darwin. Lo que dio lugar a establecer cuáles son las características que deben mantener lo pre-hominidos y homínidos antecesores del ser humano moderno. Las cuales son las siguientes:

a) La mutación fisiológica de la pelvis, y el transitar erguido, propio de la familia de los Autralopithecus (Afarensis, Africanus, Garhi) y Paranthropus Aethiopicus; restos pre-homínidos que datan entre dos y tres millones de años, respectivamente. Previo a la transformación craneana y cerebral, como lo demostró Dart.
b) El tamaño, volumen y peso del cerebro. Detalles que comienzan a ser evidentes en los restos fósiles encontrados, en especies como: los Homo Rudolfensis y Homo Habilis propios de hace dos millones de años. Los cuales, ya presentaban un tamaño entre 600 a 750 cm^3, frente a los 1350 cm^3 del hombre adulto promedio contemporáneo.
c) La posesión de un lenguaje verbal y la evidencia fisiológica (particularmente del Homo Habilis) de poder hacerlo. Lo que permite suponer la posibilidad de distintos lenguajes articulados, y posteriores idiomas.
d) La evidencia artística, propia del lenguaje simbólico y de la representación que se manifiesta en la transformación del espacio habitable.
e) La habilidad de elaborar herramientas, más allá del uso que otros seres vivos les dan a ciertos elementos materiales no transformados.
f) La pérdida parcial del estro (o periodo de celo), es decir, la no sujeción a periodos estrictos de reproducción por parte de los mamíferos homínidos, y la constante del periodo menstrual de las mujeres.

Criterios que se pueden considerar como una serie de cambios, propios de una dinámica de procesos irreversibles que sufrieron los antece-

sores del hombre moderno contemporáneo, como resultado de posibles transformaciones atmosféricas de carácter reversible e irreversible (por ejemplo: el último periodo de Glaciación —de 100 000 a 12000 años a. C.—), cambios en las condiciones de la alimentación y / o la búsqueda-intercambio de nuevas alternativas energéticas (fomentadas por las migraciones dentro y fuera del continente Africano); evento que se acompañó de las diferencias, alianzas y distintas formas de intercambios con "otros" miembros del árbol filogenético; condiciones que se vieron respaldados por los principios de la reproducción y autopoiesis.

A partir de ese punto, se volvió a reconsiderar la propuesta evolucionista en el plano no-lineal de Darwin y, se introdujo la temática de los cambios a razón de la ausencia de los recursos o la administración de recursos escasos. Eldredge-Tattersall (2016), sostienen:

> La selección natural, actuando sobre una masa fundamental de variación genética, modifica la frecuencia de los genes a cada generación. Las mutaciones son la fuente última de la variación, pero es la selección, laborando para perfeccionar las adaptaciones o mantener una población a la par de los tiempos cambiantes. (pág. 47)

Y más adelante sostienen:

> Una vez que una especie aparece y ocupa un nicho, seguirá aferrada a este trozo de espacio ecológico hasta ser forzada a abandonarlo. El hábitat mismo puede cambiar demasiado, o alguna otra especie capaz más eficientemente el medio acaso acabe por eliminar o superar a la primera. Pero en tanto esto no suceda, las especies se agarran tenazmente a sus nichos. (pág. 68)

El juego de la evolución humana en el tablero de la supervivencia

Las indagaciones que vinculaban elementos de la termodinámica (específicamente la segunda ley que alude a la entropía, pero desde la termodinámica cuántica y no mecánica) con los procesos de selección natural, evolución de las especies y herencia genética, ya era una idea que rondaba

en la mente de muchos investigadores como fue el caso de Schrödinger (2016); propuesta que sumada a otras ya existentes como fue la de Oparín (2013), Morgan (2001), Engels (1994), Malthus y otros investigadores. Fueron los propulsores de nuevas e importantes formulaciones, como fue "la autopoiesis" en términos de Maturana y Varela (2004) o "la metabiología" en términos de Chaitin (2013).

Por su parte, Adams (2001), Maturana y Varela (2004), Chaitin (2013) y muchos otros, muy probablemente compartirían la opinión de que las mutaciones —mencionadas por Schrödinger (2016)—, son una serie de eventos discontinuos que aparecen en algunos de los individuos y que son heredables, pero cuando coinciden la presencia o ausencia de mutaciones en los individuos de las especies, aunado a un contexto de eventos y circunstancias ecológicas y noosféricas —en términos morinianos—. El resultado emergente podría ser considerado caótico, pero en realidad encubre una serie de procesos autoorganizativos en el que participa no solo el medio ambiente, sino también las especies de ese periodo en específico (cuenten o no con mutaciones y cualidades favorables para ese preciso momento); lo que a su vez podría generar una dinámica de procesos irreversibles siempre supeditados a la flecha del tiempo —en términos de Prigogine 1997b y 2012—. Me permito retomar de este último autor:

> ¿Cuál es, entonces, el efecto del no equilibrio? Crear correlaciones entre las unidades, crear orden a partir de los movimientos caóticos que originan el estado de equilibrio. Esta descripción de la naturaleza, en la que el orden se genera a partir del caos a través de condiciones de no equilibrio. (Prigogine, 1997, 34)

Por ende, el ecosistema iba otorgando el contexto y las condiciones del habitad, mismas que en ocasiones podían caracterizarse por un exceso de recursos (alimentos, agua, aire, espacio, condiciones ambientales favorables, etc.), pero en otras, se podía manifestar libremente, ya sea de manera paulatina o tajante por la carestía de los mismos. Es decir, se generaban condiciones de no equilibrio que buscaban regresar a un orden endeble que posteriormente volvería a sufrir bifurcaciones. Esta situación y contexto altamente incierto y no necesariamente súbito, pero si continúo, fue una de las causas que reclamaban la existencia de mutaciones (como lo sugieren Tyrtania (1999 y 2009), Adams (2001), Schrödinger (2016),

Eldredge-Tattersall (2016)). Las cuales, no siempre fueron benéficas para todas las especies, a razón del acceso, la limitación o negación de los recursos neguentropicos disponibles para las primeras; de ahí el hecho de las cinco mega extinciones que acontecieron en el mundo (Read,1949), fruto de esos cambios caóticos que se autoorganizaban en dinámicas de no equilibrio, y que en ocasiones beneficiaban a la negantropía de unos, pero a costa de otros. Richard Adams podría compartir:

> Un proceso constante en el que todo sistema, al perseguir su propia disipación y autoorganización, atraviesa necesariamente otros sistemas que se intersectan y afecta la relación de esos sistemas con el equilibrio. Al buscar su propia autoorganización, cada sistema se aprovecha de la autoorganización continua de otros e interfiere con ella. Este es, desde luego, el proceso central de la selección natural. Sin embargo, en la evolución social el proceso avanza rápidamente, y una sociedad puede expandirse aceleradamente a expensas de otras al tiempo que estas últimas, incorporadas y explotadas, se readaptan o fragmentan en un nuevo ambiente social jerárquico. La autoorganización de una parte de un campo social complejo es autoselección en el campo en su totalidad. (Adams, 2001, pp. 159-160)

Otras de las condicionantes que tuvieron que mantener las especies ahora ya extintas (incluyendo los pre-homínidos y la mayoría de los homínidos) frente a estos constantes contextos no-lineales de equilibrio y reiterada bifurcación, fueron: el mantener una reproducción favorable, variaciones y mutaciones acordes al nuevo contexto que se podían heredar a generaciones selectas, mismas que les permitían conseguir "un poco de más tiempo" frente a estos eventos caóticos y cambiantes del entorno. Retomo de Adams (2001):

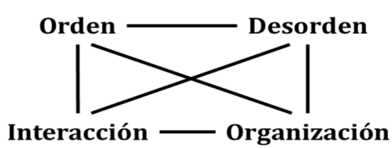
> El paradigma darwiniano de la selección natural constituye simplemente una manera de describir el proceso de autoorganización que se desarrolla tanto en el mundo orgánico como en el inorgánico. La energía en disipación provoca perturbaciones que alteran las posiciones relativas y las composiciones de parte del ambiente. El enfoque de la selección tiende a concentrar la

atención en la destrucción y la pérdida, así como en la desaparición de ambientes favorables; lo que queda es lo que "sobrevive". Desde esta perspectiva, la creación y la construcción, la innovación y las nuevas formas energéticas resultan marginales; no son más que lo que, de alguna manera, logró resistir el holocausto de la selección. En contraste, el paradigma de la autoorganización desplaza la atención hacia las nuevas condiciones de equilibrio resultante de la disipación y las perturbaciones. En lugar de considerar las formas energéticas como fragmentos producidos por la ruptura de las estructuras, nos encontramos en el análisis de un nuevo conjunto, estabilizado merced a las nuevas condiciones de equilibrio relativo. (p. 111)

Uno, entre los muchos aportes que tuvo Ilya Prigogine (2017), fue la dinámica de los procesos irreversibles y las estructuras disipativas. Con respecto al primero ha sugerido el siguiente esquema:

Inestabilidad ➡ Probabilidad ➡ Irreversibilidad

El cual, fue oportunamente recuperado por Edgar Morin (1984), quien le modifica (quizá a razón de una suerte de linealidad y determinismo que presenta el mismo modelo), y lo reconfigura en un tetragrama que lo nombra como el Principio Orden-rey:



E inmediatamente Morin (1984), sostiene, cito:

Quiere decir que necesitamos concebir el universo a partir de una dialógica entre estos términos, que se requieren el uno al otro, que se necesitan cada uno del otro para constituirse, que son cada uno inseparable del otro, complementario del otro,

> al mismo tiempo que antagonistas del otro. Y este tetragrama nos permite concebir que el orden del universo se autoproduce al mismo tiempo que se autoproduce este universo a partir de las interacciones físicas que producen organización, pero también desorden. Este tetragrama es necesario para concebir las morfogénesis, pues las partículas, los núcleos y los astros se han constituido en las turbulencias y en las diásporas [...] El tetragrama nos permite concebir, pues, la morfogénesis, pero también las transformaciones, los desarrollos, las degradaciones, las destrucciones, las decadencias [...] es simplemente una formula paradigmática que nos permite concebir el juego de formaciones y transformaciones, y que nos permite que no olvidemos la complejidad del universo. (p. 107)

Evidentemente se pueden observar las analogías entre ambas propuestas. Sin mencionar, que los elementos y principios que sugiere Prigogine y que no solamente están presentes en *Las leyes del caos*; fueron oportunamente recuperadas por Morin, particularmente en el *Método 1. La naturaleza de la naturaleza y Ciencia con consciencia,* respectivamente. Ambas condiciones, sin problemas podrán tener una dialogía con el modelo del principio neodarwinista que recupera Richard Adams (2001):

Reproducción ⟷ Variación ⟷ Mutación ⟷ Selección

Donde la dialogía y sinergía de los tres esquemas (el modelo de Prigogine, tetragrama de Morin y principio neodarwinista de Adams), permitirían sostener el siguiente resumen de lo que hasta este momento se ha expresado:

La serie de eventos y demás dinámicas de procesos reversibles y / o irreversibles no-lineales, mismos que buscaban alejarse de manera autoorganizada del equilibrio (como eran los cambios paulatinos y / o súbitos en el medio ambiente y, el acceso o negación a los recursos escasos y neguentropicos —sobre todo alimento y el espacio para producirlo— que necesitan los sistemas abiertos y la mayoría de los seres vivos), que están referidos y manifestados en el tetragrama; fueron y continúan siendo algunas de las circunstancias que pudieron o no haber coincidido con

las variaciones y mutaciones que sufrían algunos de los miembros de las distintas especies, mismas que se podían heredar (cuando eran acordes a las nuevas condiciones del ambiente) y ocasionalmente ayudaban a la continuidad de sus miembros sobre la base de reproducción. En el caso de las especies que se encontraban en procesos de mutación, o esta no era acorde a los nuevos requerimientos ambientales y condiciones autoorganizadas del sistema, la circunstancia les obligó a reducir su neguentropia y acercarse a estados de equilibrio, por ende, la muerte y el exterminio. De ahí, que me permito volver a recuperar la frase: "Lo que queda es lo que sobrevive" (Adams, 2001), y cuya constancia son los exterminios masivos que han ocurrido en la actual Tierra patria. En ese sentido, me permito preguntar: ¿La existencia del ser humano (*Homo Sapiens*), podría considerarse una originalidad y particularidad evolutiva? O simplemente ¿Habrá sido que las condiciones y circunstancias pudieron haber sido un poco o mucho más favorables para este miembro de la familia homínida, a diferencia de sus otros parientes y otras especies?

Para responder esas importantes premisas, me gustaría describir brevemente dos propuestas teóricas aún vigentes sobre la evolución humana: a) El principio de los empujones evolutivos; y b) La Eva mitocondrial. En el caso de la primera, recupero de Cela Conde: "Supondría una diferencia adaptativa lo sufrientemente importante para establecer una nueva línea filogenética que conduce, finalmente, hacia nosotros" (2003, 99). Las preguntas evidentes serían; ¿En qué podría haber consistido ese empujón? Y ¿Cuáles fueron las consecuencias del mismo? Para contestar retomo del mismo Cela Conde:

> El empujón que condujo hacia nuestra especie actual tuvo más que ver con la formula adaptativa inaugurada por *Homo habilis* cuando, hace dos millones y medio de años se produjo un enfriamiento del clima africano que con el bipedismo más o menos incipiente de los primeros australopitecos [...] El rango de homínidos, así, debería reducirse a los seres que, en la divergencia adaptativa que separó hace dos millones y medio de años atrás a las ramas grácil y robusta, desarrollaron rasgos derivados, relativos tanto a la alimentación no especializada, como al crecimiento del cráneo, la producción de cultura y la obtención gradual de un alto nivel de comunicación. (2003, p.106)

En lo que respecta a la propuesta de la Eva mitocondrial, el supuesto surge a razón de los descubrimientos materiales y ocupaciones del espacio por parte del hombre moderno que datan de 100 000 años para el caso de África, 60 000 años para lo que ahora se conoce como Medio Oriente, entre 50 y 60 000 años para el caso de Oceanía y Australia, 35 000 años de antigüedad para el norte de Europa y aproximadamente 15 000 años para el norte de América. Estas temporalidades, indican que existieron procesos migratorios, salidas y regresos de distintos grupos humanos en los actuales países y continentes —como también lo puede referir Shreeve (2015) y Domínguez (2017), con los recientes hallazgos Sudafricanos—. Lo interesante de este proceso, es —cito—:

> "La Eva mitocondrial", hipótesis que propone que los humanos modernos descendemos de una sola mujer que vivió en África hace un tiempo que puede ir desde 100 000 a 200 000 años. La idea de la coalescencia de los mtDNA actuales en una sola molécula mtDNA ancestral de todos ellos es correcta. Se sigue de ello que la mujer que llevaba esta molécula es un antepasado de todos los humanos actuales, pero no que sea la única mujer ancestral a todos los humanos actuales. (Ayala, 2003, pp. 63-64)

A manera de colorario

Las propuestas teóricas de la Eva mitocondrial y el efecto de los empujones evolutivos, entre otras, son algunas de las más aceptadas por la mayoría de las comunidades científicas y demás estudiosos de la evolución humana contemporánea, lo que no significa que sean las únicas y totalizadoras. Mismas que permiten dar cuenta y ratificar la necesidad de las migraciones homínidas y humanas modernas, afín de poder encontrar condiciones climáticas, contextuales, atmosféricas y favorablemente neguentrópicas que les permitieran poder alejarse los peligrosos estados de equilibrio —que ya se han mencionado—. Lo que no les eximia de lo que actualmente conocemos como la teoría del caos. La cual, generaba condiciones adversas para unos, manifestadas en rápidos acercamientos a estados de equilibro, imposibilidades reproductivas, incapacidad de transmitir la herencia de mutaciones necesarias frente al cambio abrupto, seguido por la negación

de condiciones neguentropicas y demás accesos a recursos escasos energéticos. Sin mencionar, las recurrentes disputas y la presencia de la guerra que se pudo haber generado con otros miembros de la misma familia homínida y / o con otras especies; lo que evidentemente eran oportunidades de supervivencia para otros. En pocas palabras, el principio del tetragrama del Orden-rey fungía como elemento que interactuaba con el principio de la Selección natural, permitiendo la supervivencia no del más fuerte, sino del más hábil (posteriormente se asociaría a la inteligencia) frente a la condición caótica, propia de los disimiles procesos autoorganizativos que el mismo medio ambiente generaba y les acontecía a todas las especies. Las cuales competían entre ellas, pero también entre sus miembros (el caso de los homínidos previo a la hegemonía del Homo sapiens), afín de poder mantenerse como una pieza más en el tablero del juego por la supervivencia. Por ende, la supervivencia del hombre moderno (Homo sapiens), solamente fue el resultado fortuito de la suma de condiciones ambientales favorables y más benévolas, la posibilidad de acceder a distintas fuentes neguentropicas (quizá de ahí nuestra cualidad omnívora y la herencia de la revolución neolítica de la agricultura y domesticación de animales) y de habilidades que el mismo ser humano iba desarrollando, ya sea copiando a sus otros familiares homínidos o inventando nuevos artefactos. Y aunque no se tengan aún evidencias materiales, no se puede descartar el infanticidio y el asesinato de ancianos, tal como aún se practica en algunas regiones del mundo —como lo sugiere Harris (2011)—, como una medida no solo de control de población, sino más bien de la administración por el acceso a recursos escasos neguentropicos. En general todas las condiciones enunciadas, le permitió posteriormente, competir y combatir en contra de sus contemporáneos como fue la relación Neanderthal-Homo Sapiens de la cual se tiene más evidencias materiales. Por lo tanto, se puede sugerir, que: los dados se cargaron siempre a nuestro favor a diferencia de otros parientes homínidos que también estaban jugando en mismo tablero, ¡eh de ahí que podemos hablar de este tema en la actualidad!, pero no tratemos de borrar la idea de que los beneficiados pudieron haber sido "otros", y no nosotros; ya que solamente somos una especie más en el tablero del juego por la supervivencia.

Para concluir, Serralonga (como se citó en Darwin, 1991): "Nuestros propios prejuicios y la arrogancia que hizo a nuestros antepasados decla-

rarse descendientes de semidioses, es lo único que nos impide aceptar esta conclusión" (2002, p. 146).

¡Muchas gracias!

Bibliografía

Adams, R. N. (2001).
El octavo día. La evolución social como autoorganización de la energía. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Ayala, F. (2003).
¿Desde África? Una perspectiva de los elementos poblacionales en la aparición de los seres humanos modernos. En R. Gutiérrez Lombardo, J. Martínez Contreras, J. L. Verá Cortes. (Ed.), *Naturaleza y diversidad humana. Estudios evolucionistas* (pp. 55-80). Ciudad de México, México: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano.

Cela Conde, C. J. (2003).
¿Qué es un homínido?. En R. Gutiérrez Lombardo, J. Martínez Contreras, J. L. Verá Cortes. (Ed.), *Naturaleza y diversidad humana. Estudios evolucionistas* (pp. 97-114). Ciudad de México, México: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano.

Chaitin, G. (2013).
Demostrando a Darwin. La biología en la clave matemática. México: Metatemas-Tusquets.

Childe, V. G. (1980).
Los orígenes de la civilización. México: Fondo de Cultura Económica.

Dart, R. & Craig, D. (1962).
Aventuras con el eslabón perdido. México: Fondo de Cultura Económica

Darwin, C. (2002).
El origen del hombre. Colombia: Panamericana

Darwin, C. (1994).
El origen de las especies. México: Porrúa.

Delgado, C. J. (2015).
La reforma paradigmática: posibilidades y fronteras para el diálogo de saberes. Ludux Complexus. *Revista multiversitaria de complejidad.* 1(0), p. 115-144.

Domínguez, N. (Diciembre 2017).
Viaje al origen del ser humano. *Revista Interjet.* 1(133), 98-108.

García, R. (2008).
Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistémica de investigación interdisciplinaria. México: Gedisa.

Eldredge, N. y Tattersall, I. (2016).
Los mitos de la evolución humana. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.

Engels, F. (1994).
El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. México: Ediciones Quinto Sol.

Feyerabend, P. (1986).
Tratado contra el método. Esquema de una teoría anárquica del conocimiento. Madrid: Tecnos

Foucault, M. (2010).
El orden del discurso. México: Fabula TusQuets

Harris, M. (2011).
Caníbales y reyes. España: Alianza

Hawking, S. W. (2017).
Breve historia del tiempo, Un compañero del lector. México: Crítica.

Hawking, S. W. (2016).
La teoría del todo. El origen y destino del universo. México: DeBolsillo.

Hawking, S. W. & L. Mlodinow. (2015).
El gran diseño. México: Crítica

Kuhn, T. S. (1978).
Las estructuras de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.

Lévi-Strauss, C. (2010).
Mirar, escuchar, leer. España: Ediciones Siruela.

Maturana, H. y Varela, F. (2004).
De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo. Buenos Aires, Argentina: Lumen.

Morgan, L. H. (2001).
La sociedad primitiva. México: Colofón

Morin, E. (1984).
Ciencia con consciencia. Barcelona, España: Anthropos.

Oparín, A. (2013).
El origen de la vida. España: Fontana.

Prigogine, I. (2017).
Las leyes del caos. México: Crítica.

Prigogine, I. (2012).
El nacimiento del tiempo. España: Fabula-Tusquest Editores.

Prigogine, I. (1997).
¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden. España: Metatemas.

Prigogine, I. (1997b).
El fin de las certidumbres. España: Taurus.

Prigogine, I. & Stengers, I. (2004).
La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia. España: Alianza Editorial.

Read, H. H. (1949).
Geología. México: Fondo de Cultura Económica.

Schrödinger, E. (2016).
¿Qué es la vida?. España: Metatemas-Tuquest Editores.

Serralonga, J. (2002).
El adiós a Eva, Adán y la manzana, y la bienvenida a una historia de simios, África y seres humanos (y de cómo Darwin osó teorizar sobre el origen biológico de nuestra especie). En J. Martínez Contreras y J. Veá. (Ed.) *Primates: Evolución, cultura y diversidad. Homenaje a Jordi Sabater Pí* (pp.121-154). Ciudad de México, México: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano.

Szilasi, W. (1966).
¿Qué es la ciencia?. México: Fondo de Cultura Económica.

Shreeve, J. (2015).
Casi humano. *National Geographic.* En español, 37(4), 38-61.

Tyrtania, L. (2009).
Evolución y sociedad. Termodinámica de la supervivencia para una sociedad de escala humana. México: Universidad Autónoma Metropolitana-JP.

Tyrtania, L. (1999).
Termodinámica de la supervivencia para las ciencias sociales. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

POR UN NATURALISMO HUMANISTA: FUNDAMENTOS ÉTICOS Y EPISTEMOLÓGICOS PARA UNA FILOSOFÍA DE LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

Carlos Romero Castillo

Introducción: Bases para un acercamiento filosófico a la educación

¿Cuál es el papel de la educación en el México de hoy en día? ¿Cómo llevarla a cabo?

En este ensayo, más que defender una respuesta a estas preguntas esenciales, voy a defender un acercamiento metodológico a ellas: una *base epistemológica* para una *filosofía de la educación,* que uniré, al final, con un aspecto ético. Voy a defender que la concepción que tengamos sobre la educación en México, en tres dimensiones esenciales, es mejor entendida bajo una concepción *naturalista* y *humanista*. Las tres dimensiones esenciales son:

— Los fines de la educación,
— los programas educativos: sus estructuras y contenidos, y
— la gestión educativa.

Mientras que por «naturalismo» voy a entender aquí *la visión científica del mundo,* que se compone de tres tesis, definidas en la siguiente sección.[1] Y mi argumento, en breve, será que, dadas las profundas implicaciones éticas en definir los fines y métodos de la educación, debemos tener especial cuidado en buscar que nuestras hipótesis sobre qué es mejor para la educación en México estén fundamentadas en la mejor evidencia disponible. Después responderé a tres críticas a la postura naturalista,

y finalizaré proponiendo un *humanismo naturalista* como marco ético y epistemológico para las dimensiones esenciales de la teorización sobre la educación en México. Para ello propondré un argumento de acuerdo al cual, de hecho, el naturalismo es la mejor manera de *avanzar* o de *promover* el humanismo.

A favor del naturalismo, contra el cientificismo

Los tres componentes del naturalismo son una tesis *ontológica*, que es una hipótesis acerca de qué tipo de entidades pueden ser postuladas por un marco teórico cualquiera, una *epistemológica,* que es una hipótesis acerca de la naturaleza de nuestro conocimiento, y una *metodológica*, que es una serie de *principios guía* acerca de cómo conducir una investigación:

Naturalismo La conjunción de las siguientes tres tesis:

— **Ontológica** Todo lo que existe es natural: existe y evoluciona según leyes naturales, y se compone de sistemas, o compone sistemas, que o bien ya se en- tienden mediante la ciencia, o bien pueden, en principio (salvo restricciones contingentes), ser entendidos por métodos científicos.

— **Epistemológica** Todo lo que podemos llamar conocimiento es compatible con las mejores hipótesis científicas (a menos que los métodos científicos terminen por rechazar estas últimas).

— **Metodológica** Los métodos para la investigación sistemática de la realidad deben darle prioridad a los métodos científicos, de manera que todo postulado metodológico debe ser motivado con base en la ciencia actual.

Contra el cientificismo

Es importante distinguir a la postura naturalista de otra con la que se confunde muy usualmente. Esta es la postura cientificista. Es desafortunado que se utilice esta etiqueta tantas veces sin darle una definición clara o, como también sucede en muchas ocasiones, dándole una definición que pocos auto-proclamados cientificistas aceptarían. Otros utilizan el término para denotar una visión del mundo basada en la ciencia (Bunge 2017;

Ladyman 2018; Romero 2017); sin embargo, creo que, por mor de la claridad terminológica, es mejor reservar el término «naturalismo» para ello.

Ahora voy a repasar tres definiciones de la postura cientificista, y para cada caso voy a argumentar que ninguna es equivalente con la postura naturalista como la he definido arriba. Después argumentaré que las tres tesis cientificistas son muy fáciles de refutar; pero esto deja intacto al **Naturalismo,** al cual defenderé abajo.

La primer tesis cientificista es esta:

Cientificismo (1) *Debemos tener una fe absoluta en la ciencia.*

No sé de alguien que defienda tal postura seriamente; una de las marcas más importantes del espíritu científico es no tener fe absoluta en nada. Es por ello que dudo que tal definición de la idea cientificista sea justa: dudo de que sea una caracterización correcta de la idea.

Pero poniendo lo anterior entre paréntesis, es fácil ver por qué la postura cientificista, así definida, es distinta del **Naturalismo.** Pues *ninguna* de sus tres tesis implica que debamos tener fe —absoluta o no— en nada. Priorizar métodos *en una investigación*, tomar al conocimiento científico como la base con la que se pone a prueba todo lo que proponemos como conocimiento, y rechazar postulados ontológicos que en principio no puedan jamás entenderse por la ciencia, no son, ninguna de las tres, cuestiones de fe. Son cuestiones *metodológicas,* cuya justificación se basa en la evidencia a partir de la historia, pero también la naturaleza (§2.2), de la institución de la ciencia. Mientras que *fe* es confianza ciega, método es dar por supuesto lo que haya funcionado antes, pero hacerlo solo hasta que deje de funcionar. Lo último es parte de la naturaleza dinámica de los métodos científicos (*cf*. Romero 2018: §§4.7, 4.8).

La segunda definición usual del cientificismo es la siguiente:

Cientificismo (2) *Todo problema puede ser resuelto por la ciencia.* De manera equivalente*: ninguna pregunta cae fuera del alcance de la ciencia.*

Es interesante notar que esta definición ha sido usada tanto por detractores como por personas afines a la visión científica (por ejemplo: Artigas 2011: p. 17; Olivé 2004: p. 61; Pinker (2013) cita otras varias fuentes recientes de esta idea). Pero esta versión del cientificismo también es una tesis distinta del **Naturalismo.**

Se podría pensar que la constricción ontológica que es parte del **Naturalismo** implica, o es equivalente, a **Cientificismo (2).** Pero no es así. Requerir que todo aquello que una teoría o modelo suponga como exis-

tente, sea algo que, *en principio,* pueda investigarse mediante métodos científicos, es una manera de impedir que la explicación de un fenómeno se base en factores o mecanismos todavía más oscuros que lo que se pretende explicar. Pero eso no implica, ni es implicado por, **Cientificismo (2)**. No implica a esta tesis porque, para que toda metodología óptima solo suponga la existencia de aquello que pueda investigarse científicamente, no se requiere que todo problema pueda resolverse por la ciencia. Es decir: incluso si hay problemas que no pueden resolverse ciertamente, la mejor metodología todavía puede ser una que no suponga la existencia de entidades inexplicables científicamente. (Por ejemplo, si aquellos problemas que no se pueden resolver científicamente son irresolubles *tout court;* o si son resolubles por otros medios, pero postulando solamente ontología científica.) De manera conversa, incluso si fuera verdad que todo problema puede ser resuelto por la ciencia, podría ser que debemos postular ontología no científica por razones que no sean las de resolver algún problema específico.

Lo mismo sucede con los otros componentes del **Naturalismo:** que todo postulado metodológico debe ser motivado con base en la ciencia actual, o que todo lo que podamos llamar «conocimiento» sea compatible con las mejores hipótesis científicas, no requiere, ni es requerido por, **Cientificismo (2).** (Por ejemplo, podemos descubrir *científicamente* que un problema es irresoluble por la ciencia, como podría argumentarse a partir de un teorema de indecidibilidad.) Concluyo que esta versión de la tesis cientificista es distinta y lógicamente independiente del naturalismo que estoy proponiendo aquí.

Finalmente, consideremos una tercera definición.[2] Esta también se puede encontrar en varios autores:

Cientificismo (3) Todo conocimiento es científico (o, en una versión más moderada que consideraremos conjuntamente: Solo el conocimiento científico es valioso).

Esta tesis es distinta de la tesis **Naturalismo.** Pues esta no impide que haya conocimiento no científico: solo requiere, metodológicamente,

2 Otros han usado definiciones más amplias del concepto, que no caen bajo las tres que consideraré aquí. Por ejemplo, Plantinga (2018) lo define como «la idea de que, en todo conflicto entre la ciencia y una creencia no-científica, siempre deberíamos preferir la primera». Pero esta no es una postura cientificista, es precisamente el requisito epistemológico en **Naturalismo.** Plantinga piensa que esta postura es inaceptable, pues entra en conflicto con sus creencias religiosas. Plantinga está en lo correcto sobre este conflicto, pero creo que solo en eso.

que todo lo que vayamos a clasificar como conocimiento sea compatible con el conocimiento científico. Como veremos abajo, **Cientificismo (3)** tiene contraejemplos inmediatos, como el conocimiento que tengo de en dónde he dejado mis llaves. Este no es científico, pero es conocimiento. Sin embargo, no contradice ninguna proposición de la ciencia y es, por ello, compatible con la componente epistemológica del **Naturalismo**. De igual forma, el conocimiento cotidiano no forma parte de una investigación teórico-sistemática de la realidad, ni requiere postular entidades supranaturales, por lo que las componente metodológica y ontológica del Naturalismo tampoco causan conflictos.

Hasta ahora, he argumentado que el naturalismo y el cientificismo deben distinguirse tajantemente. En este ensayo voy a defender una variante *humanista* del naturalismo. Para redondear la distinción entre naturalismo y cientificismo, voy a mostrar por qué las tres versiones del cientificismo de esta sección son falsas.

Empecemos usando «máxima epistemológica» para referirnos a un *principio, mandato o regla* con el que *normamos o evaluamos* creencias y metodologías. Estas máximas implican cuáles actitudes son racionales dado un cuerpo de evidencias, o un pasado causal de otras actitudes, o un mecanismo que produce tales actitudes. Entonces, la primera versión del cientificismo es una tesis falsa porque no existe ninguna *máxima epistemológica* que requiera fe absoluta en nada; al menos, ninguna máxima epistemológica no religiosa. (Algunos críticos ven, es verdad, al cientificismo como un tipo de religión; pero esto solamente está justificado si a quienes acusa de cientificismo realmente profesan una fe en lugar de adoptar un método basado en la evidencia.)

La segunda versión del cientificismo es una tesis falsa porque hay preguntas muy particulares o muy prácticas, que caen caen fuera del alcance de toda ciencia. Un ejemplo muy sencillo es el problema de en dónde dejé mis llaves: este simplemente no es un problema científico.

Por supuesto, quienes critican al cientificismo tienen en mente algo que parece mu- cho más sofisticado. Consideremos este pasaje de Artigas (2011: p. 17):

> [...] en realidad no es misión de la ciencia proporcionar las certezas últimas, formular juicios de valor, indicar lo que es bueno y lo que es malo, dar sentido a la vida, satisfacer al sentimiento,

> promover la justicia, infundir en el corazón del hombre el amor y la esperanza, asegurar la paz.

Estoy de acuerdo con Artigas en que nada de lo anterior es misión de la ciencia. (Creo que esta puede ayudar en varias de las cuestiones mencionadas, pero de eso hablaré abajo.) De esto no se sigue, claro está, que haya problemas que, siendo científicamente insolubles, puedan ser examinados mediante métodos *no científicos:* de acuerdo con las constricciones metodológicas del naturalismo, no tenemos métodos sistemáticos que puedan contradecir los resultados de las mejores teorías científicas, en lo que respecta a entender las características de la realidad. (Solo una teoría científica que es mejor que las disponibles se aceptará si es que contradice a alguna teoría ya disponible.)

Pero muchos críticos del cientificismo parecen suponer que, habiendo mostrado que hay preguntas que no pueden responderse científicamente, es legítimo suponer que su metodología preferida está, *por ello,* justificada. Desafortunadamente, esto es un razonamiento falaz: de que haya problemas que no son tratables por la ciencia, no se sigue que haya métodos no-científicos que puedan resolverlos. (Los problemas científicamente irresolubles podrían ser irresolubles *tout court*. O, como sucede mucho más seguido, podrían ser irresolubles con los métodos disponibles *en un determinado momento,* pero ser solubles con métodos más avanzados.) La justificación de metodologías anti-científicas requiere demostrar que estas son exitosas bajo criterios públicamente observables, no *meramente* demostrar que los métodos científicos están limitados.

El cientificismo, en su tercera versión, también es una doctrina equivocada. No solo el conocimiento científico es conocimiento, ni es el único valioso: tenemos mucho conocimiento que *no* es científico y que es enormemente valioso. No solo es valioso: es *esencial* para la vida humana, tanto porque sin él la vida humana no sería *posible,* y porque sin él la vida humana sería *menos valiosa.* Vayamos por partes.

Estoy tomando como punto de partida una definición clásica del conocimiento: el conocimiento es un estado mental que representa al mundo —una creencia, la representación de una hipótesis, un grado de certidumbre—, que es o bien verdadero —representa correctamente al mundo: lo representa como es—, o bien es suficientemente preciso (Moss 2013) y que además está *justificado:* es racional, se ajusta a la evidencia que uno

posee. Así, el conocimiento es una creencia o hipótesis sobre cómo es el mundo que, además de ser verdadera o suficientemente precisa (suficientemente cercana a la verdad), es una creencia o hipótesis a la que llegamos por las razones, evidencia, o mecanismos adecuados.[3]

Es fácil encontrar varios tipos de conocimiento que no son conocimiento científico, y cada uno de ellos brindan contraejemplos al cientificismo. Las acciones que realizamos cotidianamente requieren de mucho conocimiento que no es científico en sentido estricto. El mero hecho de poder desayunar en las mañanas requiere que yo sepa en dónde está la comida y que yo sepa cómo prepararla. ¡No aprendí nada de esto usando ningún método científico! Este *conocimiento cotidiano* es, simplemente, un requisito para seguir vivo. El cientificismo está equivocado al pensar que solo el conocimiento científico es valioso, pues ignora el valor del conocimiento cotidiano: sin este ¡no hay vida que vivir para hacer ciencia!

Otros tipos de conocimiento no son estrictamente *requisitos* para la vida, pero sí hacen que la vida humana sea *mucho más valiosa*. Saber aspectos de la vida de las personas que amo me permite tener una conexión de familiaridad e intimidad que estructuran mis relaciones humanas, sin las cuales mi vida sería mucho menos valiosa. Tener ciertos conocimientos prácticos, o *habilidades,* sobre cómo (por ejemplo) tocar un instrumento musical, practicar mi deporte favorito, o jugar mis juegos favoritos, hacen que mi vida sea más plena. Conocer de mis temas favoritos, sean o no científicos, impide que me convierta en una persona unidimensional.

Todo esto que sabemos —porque tenemos creencias e hipótesis que se ajustan al mundo por las razones correctas— no es conocimiento científico, pero es muy valioso. Estos casos son contraejemplos a la tesis cientificista, pues son casos de conocimiento no científico que sí es valioso.

---

3 Quien tenga familiaridad con la epistemología contemporánea notará que (i) he evadido la cuestión de los contraejemplos de Gettier (1963), y (ii) he puesto bajo una misma etiqueta a teorías sobre la normatividad epistémica que muchas veces se toman como rivales, como el evidencialismo o el fiabilismo. Sobre lo segundo, hago esto para evitar entrar en debates demasiado técnicos que nos desviarían del tema, y porque creo que cada una de estas teorías recuperan algunas marcas del concepto de conocimiento que son importantes, y que, al final de cuentas, las teorías alternativas van a tener que recuperar o, al menos, eliminar tras una explicación de por qué nos parecían importantes. Sobre lo primero, también lo he dejado de lado para evitar debates muy específicos que por el momento no son relevantes, pero podría descargar este compromiso usando el análisis tradicional solo como una condición necesaria para el conocimiento. Esto no impactaría de manera vital en la argumentación que sigue.

Quizá algunas personas ofrecerían a la Historia y a otras humanidades como contraejemplos adicionales. Pero yo tengo mis dudas, pues creo que un aspecto esencial de la Historia es que utiliza métodos científicos y se basa en otras ciencias. Otras humanidades, como la filología, la lingüística o la antropología, también utilizan métodos científicos; por lo que creo que la división entre humanidades y ciencias es una falsa dicotomía. (Incluso se ha propuesto una *estética científica*: Romero 2018, cap. 6.) Estos métodos son muy importantes, pues los sesgos y en general las metodologías ineficientes en estas disciplinas pueden llevar a doctrinas pseudo-científicas, como los diferentes negacionismos sobre algún suceso histórico. No pretendo, por supuesto, decir que todo lo que hay en estas disciplinas —ni todo lo valioso— es científico; solo quiero subrayar que los métodos científicos no se reducen a experimentar en un laboratorio, y que por ello, en las humanidades, además de encontrar muchas ideas valiosas que no necesaria- mente son producto de la ciencia, también encontramos aplicaciones de un punto de vista naturalista en la metodología.

Pero *hay que distinguir bien*. Tenemos conocimiento científico no valioso, por lo que no todo conocimiento es científico, y no todo conocimiento valioso es científico. Sin embargo, esto no significa que *todo lo que nos parezca valioso* puede contar como conocimiento —o, incluso, puede contar como *científico*.

Y hay que distinguir bien porque existe la *pseudociencia:* un tipo de prácticas que se hacen pasar como científicas sin serlo, pues no hay evidencia que apoye la hipótesis de su efectividad. La pseudociencia es peligrosa porque muchos aspectos esenciales de nuestra vida moderna dependen de la ciencia y la tecnología, por lo que arrogarse una clasificación que no le corresponde, puede hacer que una práctica se pueda «vender» como si fuera más fiable de lo que es, a veces con consecuencias desastrosas. Por ejemplo: si una persona deja de tomar su medicamento contra el cáncer para sustituirlo por un «tratamiento» pseudocientífico, esto pone en riesgo su vida.

Aceptar que existe conocimiento no científico valioso no es aceptar la validez de la pseudociencia. Pero creer que todo lo que se propone como conocimiento y que no es ciencia debe ser pseudociencia, es un cientificismo muy poco sofisticado y muy fácil de refutar, como ya hemos visto. La posición que da el justo medio emerge a partir de estas consideraciones:

aunque mucho conocimiento que no es científico es muy valioso, eso no significa que debamos validar a las pseudociencias.

La naturaleza y función de la ciencia

Adoptar una postura naturalista, entonces, no requiere aceptar el cientificismo (en ninguna de sus tres versiones), por lo que no requiere rechazar todo conocimiento no- científico. Como noté antes, el arte, las humanidades o la vida cotidiana nos brindan conocimiento que no es totalmente científico. Pero este, lejos de entrar en conflicto con el conocimiento obtenido a partir de las mejores metodologías científicas disponibles, lo complementa. En realidad, la división que es epistemológicamente primaria no es esta, sino la diferencia que debemos hacer entre el conocimiento científico y las prácticas y teorías *pseudo*-científicas. Estas aparentan un estatus epistémico que no poseen y son las verdaderas opuestas a una postura naturalista.

Pero uno podría preguntar qué hay en la ciencia que debería proveerle el tipo de privilegio epistémico que el **Naturalismo** supone que tiene. De hecho, uno podría sentirse inclinado a pensar que la ciencia, siendo, como es, una creación humana, no debería tener ningún tipo de prioridad. Pero esto no toma en cuenta todos los hechos de la situación. Comencemos con tres hechos indiscutibles —o, al menos, con tres hechos que aquí tomaré como punto de partida:

1. La ciencia es una institución humana.
2. Toda institución humana tiene una historia particular y contingente.
3. Toda institución humana está sujeta a presiones políticas.

En la tesis 2, entiendo por «historia particular» una historia *propia* de cada institución, que *no se repite* en otras, y entiendo por «historia contingente» una historia que *podría haberse desarrollado* de maneras distintas. La ciencia es, pues, una institución contingente. Y, como toda institución, está sujeta a *presiones políticas:* disputas, negociaciones y acuerdos sobre la asignación de recursos, la distribución de posiciones de administración del poder, y complejos sistemas de asignación o restricción del mérito y notabilidad social. En las instituciones, *ser es ser político.*

Menciono estos hechos, que me parecen obvios, para separarlos de otro hecho —que también me parece obvio, pero que a veces se ha puesto en duda. A partir de las tesis 1-3 que acabo de mencionar, algunas personas infieren que *la ciencia no tiene ningún acceso especial a la verdad sobre el mundo.* Pero esta inferencia es falaz: 1-3 no implican esta proposición, pues 1-3 son tesis verdaderas, pero esta última es falsa. Ahora explicaré esto.

Toda institución humana es creada y mantenida con ciertos propósitos (aunque a ve- ces una institución se cree con ciertos propósitos que después se modifiquen, por lo que puede ser mantenida por propósitos distintos). Estos pueden no ser explícitos, o pueden no ser conocidos por todas las personas. Pero una institución cuyo propósito ha dejado de importar al grupo social que la mantiene, rápidamente entra en crisis y postrer decadencia. Y el objetivo, el *telos,* de la ciencia es la búsqueda de las características objetivas de la realidad. De *toda* la realidad. O, más exactamente: la búsqueda de resúmenes de aquellos aspectos de la realidad que podamos entender mediante procesos de creación de teorías, modelos, y experimentos.

Los filósofos de la ciencia James Ladyman y Don Ross tienen una postura parecida sobre la naturaleza de la ciencia (2007: p. 28; la traducción es mía):

> La ciencia se demarca de la no-ciencia solamente por normas institucionales: los requisitos para una revisión rigurosa por pares antes de que una afirmación se pueda depositar en registros «serios» de creencias científicas, los requisitos que rigen el rigor representativo con respecto a las afirmaciones teóricas y las explicaciones de las observaciones y los experimentos, y así en general. No estamos suponiendo que estas normas sean arbitrarias o productos de factores históricos dependientes de la trayectoria. Se justifican por el hecho de que los seres humanos individuales están mal preparados por la evolución para controlar el razonamiento inductivo complejo en dominios que no plantean problemas de supervivencia para nuestros antepasados. Sin embargo, podemos lograr importantes hazañas epistemológicas colaborando y creando fuertes filtros institucionales contra errores.

Esta idea consiste, pues, en identificar a la ciencia como la institución humana cuya *función esencial* es la detección y eliminación de errores en la recolección de evidencia y en la formación y justificación (mediante esa misma evidencia) de hipótesis acerca de qué sucede en el mundo y por qué. El diseño de experimentos, la implementación de estadísticas, la revisión por pares: todos estos son filtros contra posibles errores (entre muchos, otro que defiende estas ideas es el ya mencionado Pinker (2013)). Así como las instituciones jurídicas son las maneras más sofisticadas que tenemos para implementar la justicia, así la ciencia es la manera más sofisticada que tenemos para tratar de eliminar los errores en los que podemos caer al describir, conocer, y explicar a la realidad.

Todo esto es compatible con la *humana contingencia* de la ciencia y de las demás instituciones, y con el hecho de que estas están siempre sujetas a presiones políticas: de hecho, estas dos características son parte de lo que es ser una institución. Pero inferir que esto impide que haya una descripción y explicación de fenómenos objetivos supone que la institución científica no puede cumplir su *telos* simplemente debido a que es una institución. Sin embargo, ¿por qué mantendríamos una institución que no puede cumplir su cometido? Una explicación de este tipo tendría que postular un *telos* que (i) la ciencia sí puede cumplir, pero (ii) que no es la descripción y explicación de fenómenos objetivos, además de que (iii) le permite, como institución, seguir siendo mantenida y promovida por las sociedades que la adoptan. Existen varias maneras posibles de diseñar hipótesis que satisfagan (i)-(iii), pero creo que todas terminan en hipótesis poco plausibles.[4]

El naturalismo,a final de cuentas, supone la tesis de que el conocimiento humano más *decantado* es el conocimiento científico. Es solamente eso: *el más refinado.* Pero de esto se infiere (bajo premisas razonables), que lo más razonable es que las investigaciones y las decisiones que tengan implicaciones amplias e importantes, le den una *prioridad metodológica* al conocimiento científico.

---

4 4Por ejemplo, uno podría pensar que el verdadero objetivo por el que se mantiene a la ciencia es para el control ideológico de una población. Pero ¿por qué usar la ciencia para ello, si ya existen otras instituciones que podrían lograr el mismo fin? Parece que la única explicación para esto sería que la ciencia posee algún tipo de *autoridad epistemológica* en el imaginario de la población. Pero ¿cómo pudo ganar esta autoridad, si no es debido a sus éxitos? Y ¿cómo explicar esos éxitos sin apelar a lo que se quería evitar: que la ciencia logra describir y explicar fenómenos objetivos?

Relaciones entre la normatividad ética y la epistémica

El **Naturalismo** brinda tres ejes muy básicos para una metodología de la investigación. Es decir, esta no es una tesis irrestricta, sino dirigida a un contexto en el que estamos buscando establecer qué tan razonable (dada la evidencia) es una hipótesis particular: en esos contextos, la metodología naturalista le da prioridad al punto de vista científico. Esta prioridad es, entonces, una prioridad en la *normatividad epistémica*: en el sistema de reglas, valores, evaluaciones y críticas que hacemos de las representaciones que tienen los agentes racionales.

La normatividad epistémica se caracteriza por *normar* (y *evaluar*) nuestras creencias, métodos, reglas e instituciones, respecto a qué tan eficientes son para descubrir *nuevo conocimiento o mantener el que ya tenemos.*[5] Se distingue, pues, de otro tipo de sistemas normativos —como los éticos, jurídicos, u otros. La normatividad epistémica es la normatividad que «fluye», por decirlo así, de la *búsqueda de la aproximación a la verdad.*[6] Y, aunque he dicho que debemos diferenciar a esta normatividad —una que rige lo propiamente *intelectual* o *cognoscitivo*— de otros tipos de normatividad, esto no significa que debamos *disociarla* completamente. En muchas ocasiones, buscar aproximarse a la verdad —buscar cumplir con la normatividad epistémica— *tiene importantes consecuencias éticas.*

El filósofo y matemático inglés William Clifford propuso el siguiente ejemplo (Clifford 1877/2003):

> Un armador estaba a punto de enviar al mar un barco lleno de emigrantes. Sabía que el barco era viejo, y, ante todo, que no estaba demasiado bien construido; había visto ya muchos mapas y climatologías, y a menudo había necesitado reparaciones. Las dudas le hacían pensar que posiblemente no fuera adecuado para navegar. Estas dudas le consumían y le incomodaban. Pensó que quizá debía hacer que lo revisaran y repararan completamente, aunque esto le supusiera un gasto importante. Sin embargo, an-

5 En la epistemología contemporánea, algunas autoras y autores han argumentado que la normatividad epistémica se reduce, o fundamenta, al menos en parte, en la normatividad ética; pero esta postura sigue siendo minoritaria. Para más sobre este tema, ver mi ensayo 'Veritismo e interés: Sobre la esfera normativa epistémica', en preparación.

6 A su vez, en la epistemología contemporánea, la manera de relacionar el creer verdades y evitar creer en falsedades con las nociones de *evaluación* y de *justificación*, es mediante los conceptos de *fiabilidad* (Goldman 2002) y de precisión (Joyce 2009).

> tes de que el barco zarpara, consiguió vencer esas melancólicas reflexiones. Se dijo para sí que había llevado a cabo tantos viajes y se había curtido en tantas tormentas que era ocioso suponer que no volvería de este viaje sano y salvo a casa una vez más. Confiaría en la Providencia, que difícilmente dejaría de proteger a todas aquellas desafortunadas familias que iban a dejar su patria en busca de tiempos mejores en otro lugar; descartaría todas las sospechas poco generosas sobre la honestidad de los constructores y contratistas. De esta forma adquirió la sincera y cómoda convicción de que su barco era completamente seguro y capaz de navegar. Presenció su partida con el corazón alegre y caritativos deseos de éxito para los emigrantes en lo que iba a ser su nuevo y desconocido hogar; recibió el dinero del seguro cuando el barco se hundió en medio del océano y no hizo comentarios de ningún género.

Clifford buscaba hacer explícito el juicio que tendríamos sobre una persona como la del ejemplo. A su vez, si es que compartimos el diagnóstico de Clifford, podemos ver por qué nuestro concepto de *responsabilidad* también parece ser aplicable para el caso de la actividad intelectual. Veamos primero cuál es el diagnóstico que Clifford cree que haríamos en esta circunstancia:

> ¿Qué diríamos de él? Seguramente que era realmente culpable de la muerte de aquellas personas. Admitamos que creía sinceramente en la seguridad de su barco; sin embargo, la sinceridad de su convicción no puede ayudarle de ninguna manera, porque *no tenía derecho a creer basándose en esa evidencia tal como se le presentaba.* Había adquirido esa creencia, no alcanzándola honestamente con una paciente investigación, sino acallando sus dudas. Y aunque al final quizá se sentía tan seguro de ello que no podía pensar de otra forma, en la medida en que había pergeñado a sabiendas y de buen grado el estado mental en que se encontraba, debe considerárselo responsable de tenerlo.

Si compartimos el juicio de Clifford —que el navegante es *culpable* de la muerte de aquellas personas y, por tanto, que es *responsable* de ellas—,

entonces, debemos aceptar que también los actos individuales de creer o rechazar ideas son actos sobre los que tenemos responsabilidad. Todavía más: en cuanto estos actos pueden tener consecuencias sobre el bienestar, e incluso la misma supervivencia, de otras personas, esta responsabilidad es (al menos parcialmente) una responsabilidad *ética.*

Ahora bien, podría resultar que *no todos* los actos intelectuales tengan tales consecuencias. El argumento basado en casos como el de Clifford no funcionaría para tales acciones. Quizá haya otro argumento que brinde una extensión al de Clifford; pero, para mis objetivos en este ensayo, no lo necesito. Me basta con hacer razonable la tesis restringida: que muchas de nuestras acciones intelectuales —las que tengan consecuencias para el bienestar y la vida de otras personas— conllevan una responsabilidad ética de nuestra parte.

Habiendo argumentado esto, regresemos a la normatividad epistemológica. ¿Qué tiene que ver el naturalismo con la responsabilidad ética de nuestros actos cognoscitivos o intelectuales? Ahora voy a desarrollarlo.

Empecemos considerando un hecho general: cuando tenemos responsabilidad sobre un tipo de acciones, parte de esa responsabilidad consiste en el *deber* ético de tomar la mejor decisión posible cuando estemos en las situaciones en las que ejecutamos esas acciones.[7] Pero, en casos de acciones cognitivas o intelectuales, la mejor decisión posible se basa en los métodos más confiables: los que de manera sistemática nos permiten conocer, o aproximarnos, a la verdad sobre la situación. Y, finalmente, como he argumentado hace unos párrafos, la ciencia es la institución que, *por diseño,* es la manera más fiable y sistemática de aproximarnos a la verdad.

El argumento del párrafo anterior vincula a la responsabilidad ética con la normatividad epistémica. En breve, su conclusión puede resumirse así: *cuando tenemos responsabilidad sobre actos que consistan en aceptar o rechazar una hipótesis, parte de esa responsabilidad es un deber de basarnos en los métodos y el conocimiento que la ciencia provee.*

7 Notemos que digo que es *en parte*, pues parece que otro componente importante de tal responsabilidad, es ser capaz de justificar por qué esa es la mejor decisión en esa circunstancia (de manera que se evite lo que en la teoría del conocimiento se conoce como «suerte epistémica»). Esto, de ser verdad, implica que también hay constricciones epistémicas sobre la normatividad moral. Aquí no cuento con espacio para analizar el tema con el detalle que requiere. (Agradezco a Azul Santibañez el haberme hecho notar esta complicación.)

Naturalismo y educación

¿Cómo relacionar la conclusión defendida anteriormente con el tema de la educación? Debido a las profundas, amplias e importantes consecuencias que tienen las políticas educativas, así como la práctica docente, y debido a que ello nos brinda responsabilidades importantes, el naturalismo es la opción más racional en lo tocante a la elección de métodos, políticas, y hasta en la consideración de los fines de la educación. La justificación parte de considerar qué tipo de consecuencias tienen las políticas educativas: en particular, cuál es su amplitud y profundidad.

Mi tesis es que el naturalismo, justificado en la subsección anterior a partir de la responsabilidad ética de considerar la normatividad epistémica, nos permite (i) utilizar los mejores medios para llegar a los fines de la educación, y (ii) tener mayor claridad sobre cuáles deberían ser tales fines. Ahora aclararé y defenderé ambas tesis.

Primeramente, como dicen Estrada Sánchez y Castillo Peña (2018: 102), «todo modelo educativo debiera partir de la definición [...] del tipo de sociedad en el que se pretende establecer», así como de la concepción del tipo de persona «que pretende formar»; por lo que «siempre hay una relación íntima entre el modelo de sociedad y el modelo de sujeto que se presupone la debe constituir». Y este —el tipo de persona que el modelo educativo pretende formar, para contribuir a la sociedad en la que (se presupone que) opera— es lo que entiendo como el fin de un tal modelo. Muchos de los más importantes filósofos de la educación a través de la historia, de Confucio a Rousseau, Dewey o Scheffler, también han argumentado que la educación debe tener un fin en sí misma (Park 1997), lo cual también es cercano a la filosofía de la educación de algunos renombrados filósofos mexicanos del siglo XX, como Antonio Caso.[8]

Ya que un modelo educativo tiene definido sus fines, ¿cómo deberían, quienes implementan tal modelo, buscar tales fines? Pues parece que deberían hacerlo con los medios más *eficientes*. Esto requiere de mucho conocimiento acerca de tales medios —de sus características, su disponibilidad, y su rendimiento. Debido a las importantes consecuencias que

8 Cf. Caso (1971/2013, p. 70): «¿Qué vamos a hacer al educar? ¿Qué vamos a lograr los educadores al educar? Vamos a integrar personalidades, a integrar hombres, a formar hombres». Vale notar que, conforme a los usos de la época, aquí Caso usa «hombres» como un genérico para *personas humanas.*

tiene el planear el uso de los medios para los fines de la educación, quien lo hace requiere de la información más fiable que se pueda obtener. Tenemos, de nuevo, que la implementación de un modelo requiere de una metodología como la propuesta en la tesis **Naturalismo.**

Pero requerimos la información más fiable que podamos entender no solamente en lo que respecta a los medios, sino también en lo que respeta a los fines. Hay que admitir que esto le podría parecer extraño, inicialmente, a algunas personas, quienes pensarán que la ciencia no hace juicios de valor. Mi réplica es que sí los hace. En primera, los juicios de valor ético también son parte de la práctica científica. Por ejemplo, se considera que ocultar información relevante, plagiar o modificar los resultados de un experimento son prácticas éticamente incorrectas (Romero 2018: p. 77). En segundo lugar la ciencia también hace juicios de valor *epistémico*, como aquellos sobre la confiabilidad de una metodología, la razonabilidad de un programa de investigación, o la plausibilidad de una hipótesis.

Que la ciencia haga juicios de valor no implica que ella sea de alguna ayuda para entender a los valores mismos. Sin embargo, esto segundo también puede argumentarse. Nuestros juicios de valor están muy influidos por las opciones que tenemos y por lo que sabemos sobre ellas, por lo que también para hacer juicios de valor requerimos contar con información confiable. Al evaluar una acción, por ejemplo, tomamos en cuenta qué opciones estaban abiertas para el agente que la realizó. También tomamos en cuenta si el agente sabía de ellas, o si las ignoraba —y si las ignoraba de manera culpable o inocente. Además, consideramos si hubo o no suerte involucrada, que favoreciera o no al agente (Nagel 1979). Otro aspecto que requerimos para hacer la evaluación es saber qué criterios son razonables, tomando en cuenta las constricciones que limitan al agente: no queremos requerirle lo imposible. Y tenemos que tener algún conocimiento sobre las características de las opciones que se le presentaban al agente, para saber cuáles satisfacen mejor esos criterios.

Ahora bien, toda evaluación requiere de valores respecto a los cuales se realiza dicha evaluación. Y hacemos evaluaciones —éticas y epistémicas— para promover o censurar ciertos patrones de acción (Dogramaci 2012). Por lo tanto, suponer ciertos valores u otros terminará influyendo sobre qué patrones de acción promovemos o censuramos. Pero para saber qué acciones es mejor promover o censurar, requerimos de información objetiva: información acerca de qué consecuencias tienen las acciones que

estamos evaluando. Por lo tanto, para saber qué valores es mejor adoptar, requerimos de información objetiva. Poniendo en conjunción esta conclusión con la de arriba, concluimos que *requerimos de información objetiva para saber qué valores adoptar y qué evaluaciones hacer.*

Cuando las actividades en las que influiremos con la evaluación de acciones, reglas, instituciones (etc.), y la adopción de ciertos valores bajo los cuales hacemos tal evaluación, son actividades de gran relevancia, la conclusión «cliffordiana» de la subsección anterior (§2.3) nos lleva a concluir que tenemos una importante responsabilidad para utilizar la mejor metodología y la mejor información que tengamos disponible para elegir las normas y valores con las que evaluamos y normamos tales actividades. Usando la conclusión de §2.2, se sigue el compromiso naturalista. Dada las importantes consecuencias de la educación en nuestro país, se sigue una filosofía *naturalista* de la educación en México. Pienso en tres dimensiones esenciales de la educación:

— Sus fines,
— los programas educativos, y
— la gestión educativa.

Como hemos visto arriba, todo modelo educativo debería tener en claro sus fines: qué tipo de persona pretende formar. He argumentado que el conocimiento objetivo, aunque *no dicta* qué fines tener, puede ayudarnos a comprender qué fines es mejor adoptar, pues esta comprensión requiere de información objetiva y de calidad. Pero como los fines de la educación se implementan mediante los programas, que a su vez se implementan en la gestión, la misma conclusión en estas otras dos dimensiones nos ayuda a concluir que *la metodología propuesta en **Naturalismo** es la que mejor satisface los requisitos éticos* argumentados en §2.3.

Habiendo establecido un vínculo entre naturalismo y educación, paso a considerar tres influyentes críticas del punto de vista naturalista.

Tres críticas al naturalismo

Ahora responderé a tres críticas que se le suelen hacer al naturalismo. De acuerdo con la primera, a la que podríamos llamar «la crítica política» el naturalismo es una ideología que «le hace el juego» a la ideología neoli-

beral. De acuerdo con la segunda, a la que podríamos llamar «la crítica romántica», el naturalismo como metodología nos impide darle una consideración justa a hechos acerca de la naturaleza humana, como el hecho de que tenemos un aspecto emotivo, social, o irracional. Finalmente, de acuerdo con la tercera crítica, que podríamos llamar «la crítica anti-reduccionista», el naturalismo es una metodología reduccionista, que nos impide apreciar apropiadamente la complejidad del problema que estemos tratando. Argumentaré, en cada caso, que las objeciones se basan en confusiones conceptuales sobre cuál es el verdadero significado de la postura naturalista.

Empecemos con la primera crítica.

El naturalismo es una «ideología neoliberal»

La primera crítica (y la que, debo confesarlo, me parece la más extraña) es que el naturalismo es una ideología neoliberal.[9]

Mi respuesta a esta crítica es: *no, no lo es.* Para fundamentar esta respuesta, primero definamos qué significa que una tesis sea «ideología neoliberal».

García de la Sienra, a inicios del siglo XXI (2003: 78), llamaba «neoliberalismo» a la «proclamación del fetiche del 'mercado' como mecanismo automático de organización social» y consideraba que esta proclamación «es una mera ideología que pone los derechos a la propiedad privada, el consumo y la ganancia como los principios absolutos y omnicomprensivos de la vida humana». A su vez, el decreto del triunfo de esta ideología emergía «en medio de un proceso de integración de mercados (principalmente financieros) a nivel mundial, conocido como 'globalización'», que era «el modo histórico concreto (si bien distorsionado) en que está avanzando el proceso evolutivo de integración dirigido por las idionomías». Cito estos pasajes porque me parece que García de la Sienra representa un tema común cuando se habla de neoliberalismo: que se hace referencia

9 9Por ejemplo, la psicoanalista argentina Nora Merlin (2017) nos dice: «Entre las tácticas que apuntan a la colonización de la subjetividad, se sitúa el apelar a la ciencia y convertir intereses económicos y políticos en conocimientos neutros que se instituyen como verdades indiscutibles». Esto es ideología como la que criticaré en esta sección; pero Merlin extiende su crítica a las neurociencias, diciendo que son «funcionales al neoliberalismo». Aunque la clasificación de Merlin sufre de varias confusiones que no vale la pena desenredar aquí, es un buen ejemplo de los extremos a los que se ha llegado con esta objeción de la que, ahora argumentaré, no existe una versión plausible.

a dos ideas, cercanamente relacionadas pero estrictamente *distintas,* que forman el núcleo de la concepción neoliberal. Ahora vamos a tratar de definir estas ideas tan explícitamente como sea posible en un texto con esta extensión y enfoque.

Hay que aclarar que *no* creo lo que voy a decir sea *todo* lo que hay en el neoliberalismo. La influencia de esta ideología ha sido tan profunda en la vida de millones de personas, que difícilmente podríamos aislar un *único* aspecto en el que una postura pueda llamarse «neoliberal». Mi objetivo, más bien, es encontrar un núcleo teórico, una idea que esté en la base de otras ideas neoliberales, que podamos tomar como referente en este artículo para poder considerar la crítica del naturalismo. Idealmente, debería resultar claro cómo este núcleo teórico cubre otras doctrinas típicamente neoliberales y se usa como justificación de las políticas y modos de poner en vigor programas en la economía y la política (concebidas ampliamente).

También debemos entender qué se quiere decir con el término «ideología». Aunque este término tiene una larga y compleja historia, creo que lo que usualmente se quiere decir con este término —al menos en contextos como el que nos ocupa— se entiende mejor mediante el concepto de *propaganda*, cuya definición adaptaré del reciente estudio de Benkler, Faris y Roberts (2018: p. 29):

— **Propaganda** Comunicación diseñada para manipular a una población específica al afectar sus creencias, actitudes o preferencias con el fin de obtener un comportamiento compatible con los objetivos políticos del propagandista.

Con ello, podemos dar la siguiente caracterización de «ideología»:

— **Ideología** Contenido semántico cuya transmisión es el principal objetivo de la propaganda.[10]

Me gustaría notar que, bajo esta definición razonable, el naturalismo no es, por sí mismo, ningún tipo de ideología, pues sus fines no son manipulativos. Puede, por supuesto, *usarse* ideológicamente, pero casi cualquier tesis puede (dado el contexto político y los agentes adecuados) usarse ideológicamente.

Pasemos a la caracterización del «núcleo» del neoliberalismo. Así pues, hay que notar que, en primer lugar, el neoliberalismo es una postura acerca de la economía:

10 Algunos piensan que toda ideología es toda ideología de un grupo política o económicamente dominante. Mi definición no supone esto.

— **Neoliberalismo económico** La economía más eficiente es la que elimina todas las restricciones posibles sobre el mecanismo económico del mercado.

Donde «eliminar todas las restricciones posibles sobre el mercado» significa ejecutar políticas que (i) reduzcan el gasto del Estado (como privatizaciones o políticas de austeridad) para que el sector privado invierta en ellas, y (ii) desregulen el intercambio comercial. El neoliberalismo como doctrina económica tiene raíces en distintas (y, a veces, contrastantes) tendencias de la economía teórica; por lo que es difícil resumir todas sus complejidades en un estudio acotado como este. Sin embargo, es razonable tomar a esta tesis como el núcleo más duro, y más mínimo, de la visión neoliberal de la economía (Shaikh 2005).

Ahora bien, el que es, probablemente, el mejor argumento para intentar defender al **Neoliberalismo económico,** es el argumento basado en el *teorema fundamental del bienestar*, un teorema de la microeconomía teórica (Mas-Collel *et al.*, 1995: §§10.D, 16.C,D). Este consiste en dos resultados relacionados que, en un resumen algo crudo, podríamos poner así: en toda circunstancia en la que ninguno de los agentes económicos *podría estar mejor al mismo tiempo en que los demás no estén peor,* los agentes y las firmas están tan bien como se puede, y no se desperdicia ningún bien ni nadie se queda sin los bienes que desea. Puesto de forma más específica: toda situación donde hay un *equilibrio competitivo de precios* involucra una asignación que es *óptima de Pareto,* y en toda asignación que es óptima de Pareto existe un vector de precios que la convierte en un equilibrio.[11]

11 Escrito de manera rigurosa, una *asignación económica* consiste en un vector de los vectores de bienes consumidos por cada agente de la economía y un vector de los vectores de bienes producidos por cada firma de la economía: **a = (x1, . . . , xc, y1, . . . , yf)** (donde c es el número de consumidores de la economía y f el de las firmas o empresas). Se dice que una asignación es *factible* si la suma de los vectores de consumo no es mayor a la suma de la cantidad de bienes originalmente presentes en la economía más la suma de los bienes producidos por las firmas. Se dice que una asignación factible a es *óptima de Pareto* siempre y cuando no exista otra asignación factible a′, tal que: la utilidad de todos los agentes es mayor o igual bajo la asignación a′, y al menos un agente tiene una utilidad mayor en esta. Un *equilibro competitivo* es una asignación factible más un vector p de los precios de cada uno de los bienes de la economía, que satisface tres condiciones: (1) maximización de la utilidad de todos los agentes —de manera que los bienes consumidos por cada agente son los que mejor satisfacen sus preferencias, dadas sus restricciones presupuestarias y los bienes y precios ¿ disponibles; (2) *maximización de las ganacias* de todas las firmas —de manera que los bienes producidos por cada firma implican la mayor ganancia posible, dados los precios y la restricción tecnológica de cada firma; y (3) *equilibrio de mercado,* es decir, la deman-

La relevancia del teorema fundamental del bienestar para entender al bienestar humano ha sido cuestionada, entre otros, por quien fuera el Nobel de Economía en 1998: Amartya Sen (*cf.*, por ejemplo, Sen 1985). Dos objeciones son básicas: en primera, que el teorema supone condiciones idealizadas —como la condición de *price-taking,* la disponibilidad de toda la información relevante para todos los agentes, o (probablemente, de manera más importante) la ausencia de *externalidades*— y, segunda, que el criterio de la optimalidad de Pareto es insuficiente, como saben los mismos economistas.[12]

El consenso en la economía teórica hoy parece haberse establecido en la idea de que, aunque el teorema fundamental del bienestar establece una conclusión importante, esta no es aplicable a la realidad debido a las importantes idealizaciones que supone. En particular, las asimetrías de acceso a la información, que son tan comunes en la vida cotidiana, impiden que la desregulación económica implique una situación óptima (Lapavitsas 2005).

Habiendo aclarado tanto el *núcleo económico* de la doctrina neoliberal, así como el argumento a su favor y las reservas que podemos tener a partir de este, debo recalcar que todo esto es una cuestión *idealizada* que, en todo caso, habla sobre qué tipo de situaciones son las más *eficientes* para los agentes económicos. Pero, en años recientes, el concepto de neoliberalismo ha cobrado (quizá inevitablemente) una carga política. Sus enemigos lo utilizan como insulto —y sus defensores lo solían utilizar como etiqueta; aunque probablemente hoy haya pocos que se asuman explícitamente como defensores, dado su fracaso empírico como doctrina económica.[13]

Esto nos lleva al segundo sentido de «neoliberalismo»: el de una filosofía política. Esta está fuertemente asociada a pensamientos como el de Robert Nozick quien, por ejemplo, argumentó que la redistribución económica mediante los impuestos obligatorios está, moralmente hablando, «a la par con el trabajo forzado» (1974: 169): «*Taxation of earnings from*

---

da y la oferta son iguales: la suma, para cada agente, de la demanda de un bien b es igual a la disponibilidad inicial del bien *b* más la producción del bien *b* por todas las firmas.

12 Como comentan Mas-Collel y sus colegas (1995, p. 313; mi traducción), «el criterio de la optimalidad de Pareto no asegura que una asignación sea, en ningún sentido, equitativa», aunque aún así, «la optimalidad de Pareto sirve como una prueba mínima de la deseabilidad de una asignación; dice, por lo menos, que no hay desperdicio en la asignación de recursos en la sociedad.»

13 Esto ha llevado a que incluso el Fondo Monetario Internacional reconsidere su postura frente a esta doctrina (Ostry, Loungani & Furcery 2016).

labor is on a par with forced labor». Esto significa que, incluso en un país que fuera máximamente eficiente en sus programas de redistribución y que usara el dinero recolectado para usarlo en sistemas de salud para la población más desprotegida, este fin —el de proveer de un nivel mínimo de seguridad a la población más desfavorecida— sería incluso menos valorable que la propiedad privada de las ganancias del trabajo gravado. Estas ideas ejemplifican lo que García de la Sienra comentaba sobre el neoliberalismo: que pone a «los derechos a la propiedad privada, el consumo y la ganancia como los principios absolutos y omnicomprensivos de la vida humana».

Habiendo aclarado lo anterior, se justifica la siguiente definición:

Neoliberalismo político Los derechos individuales de no ser obligado a restringir las propias libertades económicas son derechos fundamentales, *inalienables.*

Con las dos componentes del núcleo de la visión neoliberal, es sencillo entender por qué se pensaría que la tesis económica y la política están relacionadas muy cercanamente. Pues se pensaría que estas se *apoyan mutuamente:* una justifica moralmente a la doctrina económica, que justificaría «en lo concreto» una doctrina política y hasta moral. Mi punto de partida es la hipótesis de que, a partir de la aclaración de estas dos tesis centrales, será un poco más sencillo trazar un marco teórico general que pueda suponerse como la base de una visión propiamente neoliberal, de manera que las dos definiciones que he ofrecido sean una caracterización justa y suficientemente precisa del significado del término «neoliberalismo».

Dando por sentado estas maneras de precisar la idea, podemos preguntarnos: *¿cómo podría existir este extraño matrimonio entre una doctrina epistemológica: el naturalismo, y una ideología económico-social?*

Podemos encontrar (al menos) tres posibles vías para vincular ambas ideas.

La primera es que las doctrinas neoliberales se han defendido muchísimas veces afirmando que son doctrinas *«científicas»*, tratando de importar, así, la autoridad epistémica de la ciencia. Pero creo que la respuesta adecuada a estas propuestas no es negar la autoridad epistémica de la ciencia: es, más bien, revisar con cuidado el estatus *científico* de las doctrinas económicas neoliberales. Esto, aunque de manera muy rápida debido a las restricciones de espacio y enfoque, es algo que he analizado arriba. Mi conclusión, hasta el momento, es que la naturaleza científica del

neoliberalismo es una cuestión ya analizada por los economistas, quienes ya no piensan que tal doctrina pueda aplicarse tan limpia y ampliamente como se anuncia en la propaganda neoliberal.

Una segunda vía para intentar relacionar naturalismo con neoliberalismo es la idea de que las humanidades y las artes no son «útiles» en la sociedad contemporánea: que solo las ciencias son importantes en el proyecto educativo. Todavía más: probablemente no todas las ciencias, sino solo las aplicables directamente a la tecnología. Lo primero que hay que notar es que esta idea no se sigue del naturalismo, sino que requiere de una tesis cientificista —que el único conocimiento, o el único valioso, es el científico— que ya he rechazado arriba. Un segundo punto es que esta idea también requiere de un criterio de *utilidad* para poder entenderse. Y aquí es donde está el vínculo más directo de esta idea con el **Neoliberalismo económico,** pues el criterio suele ser uno como: *Las disciplinas útiles son solamente aquellas que educan en habilidades que, a su vez, produzcan dinero en el corto plazo.* La relación es clara: quienes defienden el neoliberalismo en el aspecto económico suelen tener por objetivo el reducir las responsabilidades económicas del Estado a su mínima expresión, y es por ello que buscan separar lo «superfluo» de lo «absolutamente necesario». Si además, influidos por una doctrina como **Neoliberalismo político,** piensan que los valores fundamentales que debe promover el Estado son los derechos económicos, es fácil brincar a la conclusión de que el Estado solamente debe brindar educación económicamente útil.

El criterio mencionado tiene muchos problemas, y personas como Martha Nussbaum han argumentado con profundidad cómo es que la educación humanista brinda habilidades esenciales para la democracia (Nussbaum 2011). Lo que es esencial para los propósitos de este ensayo es poder ver cómo falla esta segunda vía para intentar relacionar naturalismo con neoliberalismo. La falla está en que esta segunda vía requiere no del naturalismo, sino del *cientificismo.* También requiere un criterio de la utilidad de una disciplina que no es, en absoluto, obvio, y que tampoco se sigue de ninguna tesis naturalista.

En conclusión: el naturalismo no está comprometido con ninguna idea de que las humanidades y las artes no merezcan enseñarse en la educación pública. De hecho, más adelante argumentaré que una postura humanista *motiva* una postura naturalista.

Una tercera vía con la que se podría intentar relacionar al naturalismo con el neoliberalismo es la siguiente. Como parte del **Neoliberalismo económico**, se valora a la *competencia* como mecanismo básico para los mercados: en un mercado completamente desregulado (uno sin la intervención intencionada de entidades políticas, como Estados u organizaciones supra-nacionales), la competencia sería el único mecanismo que, tomando como insumo el comportamiento de los consumidores, fijaría un sistema de precios y, con ello, las ganancias de las empresas participantes en la economía (lo cual, a su vez, determinaría la sobrevivencia o la prosperidad de estas). «La mano invisible del mercado» es, en realidad, una metáfora para un mecanismo que, fundamentalmente, se resuelve en un sistema de competencia en varios frentes (eficiencia, precios, etcétera), a su vez motivados por la búsqueda del bienestar propio.

Ahora bien, es práctica estándar en la economía el suponer que el sistema de posiciones de trabajo es, en sí mismo, un mercado: *el mercado de trabajo.* En este modelo, los diferentes agentes ofrecen un bien: sus horas de trabajo. Y se las ofrecen a un grupo de consumidores: las empresas que los contratan. Entendida así, la competencia —y no la asignación discrecional— también sería el mecanismo básico que moldearía el mercado de trabajo: quiénes acceden a qué posiciones y bajo qué condiciones. Pero, para que haya competencia, debe haber condiciones de paridad: los contratantes deben conocer la calidad del bien ofrecido: el trabajo. Esto es lo que lleva a la idea de *evaluar la calidad del trabajo.*

¿Cómo se podría relacionar esto con el naturalismo? Aquí es importante recordar la primera vía para relacionar naturalismo con neoliberalismo, basada fundamentalmente en la idea de que la doctrina económica neoliberal es un resultado científico. Entonces, muchas veces se justifican políticas basadas en las ideas del párrafo anterior diciendo que son aplicaciones de la ciencia (*cf.* la crítica de Hyslop-Margison & Naseem 2007). Es bien conocida la polémica alrededor de las políticas de evaluación docente; por lo que no voy a profundizar demasiado en este tema. Me gustaría solamente argumentar dos tesis.

Para la primera, vale la pena recordar lo dicho sobre la primera vía: el naturalismo no está comprometido con el neoliberalismo si esta teoría no tiene fundamentos científicos adecuados, o si su aplicación no se hace en el tipo de circunstancias que la teoría presupone. Sobre esto último, hay que notar que ninguna teoría altamente idealizada brinda la garan-

tía de obtener resultados adecuados si se aplica en una situación que no cumple con las condiciones idealizadas. Y, como noté más arriba, uno de los problemas fundamentales con la doctrina económica neoliberal es la idealización de las condiciones de paridad que supone. Esto nos lleva a la conclusión que también mencioné más arriba: *que el naturalismo no está comprometido con la aplicabilidad de ninguna teoría neoliberal*. Solo está comprometido con aquellas teorías aplicables que tengan la mejor evidencia disponible en su momento.

A su vez, esto nos lleva al segundo punto. Existe evidencia, a partir de los datos recabados en México, de que las contrataciones de profesores basadas en los resultados de una evaluación general tienen un mejor impacto causal en el desempeño de los alumnos que aquellas basadas en decisiones discrecionales (Estrada 2019). Esta, por tanto, es una consecuencia (dada la evidencia disponible) motivada no por ninguna tesis neoliberal, sino por la adopción de un punto de vista naturalista —que nos lleva a adoptar las hipótesis mejor basadas en la evidencia disponible— junto con una postura que valore el desempeño de los alumnos bajo maneras específicas de medirlo. Esta segunda parte requiere, a su vez, entender qué tan importante es la evaluación de los alumnos y cómo debe hacerse. Estos puntos deben decidirse también a partir de la mejor información que podamos recabar con una metodología sistemática, y son independientes de cualquier tipo de idea neoliberal. Implicarán, por supuesto, diferentes debates que también son de orden político y administrativo.

Lo importante, para los propósitos de este ensayo, no es entrar ni, mucho menos, resolver ninguno de esos debates. Lo importante es recomendar un punto de vista metodológico: un marco teórico epistemológico y ético: naturalista y humanista.

He argumentado que el naturalismo no tienen ningún compromiso «neoliberal». Una vez que entendemos qué es una ideología y cuál es el núcleo de las ideas neoliberales, vemos que el naturalismo no es ninguna ideología neoliberal. Solamente es un marco teórico respecto a la normatividad ética y epistémica y su influencia en las políticas educativas.

«El naturalismo ignora nuestros aspectos más humanos»

Otra crítica que es usual escuchar es que una metodología naturalista no considera aspectos *propiamente humanos.* Se supone que, como una metodología naturalista privilegia los «datos duros» de la ciencia, ella nos orilla a dejar de lado la empatía, o el disfrute del arte, o las experiencias que algunos llaman *místicas o religiosas,* o la inmersión en las complejas relaciones humanas.

Pero el naturalismo, como lo estoy planteando, no involucra nada de esto. El naturalismo es una tesis epistémica: una tesis sobre cómo *deberíamos* buscar el conocimiento y en qué fuentes, en los contextos en los que hacemos una investigación. Y, una vez que lo hemos separado del cientificismo, vemos que el naturalismo tiene límites claros. Por ejemplo, por sí mismo no implica nada acerca de la empatía o nuestras actitudes hacia otras personas en contextos cotidianos.

Lejos de lo que esta crítica supone, de hecho, la mejor ciencia disponible nos indica la importancia de tomar en cuenta los aspectos motivacionales y emotivos para tratar con otras personas —y resalto la importancia de las emociones para la memoria y el aprendizaje, lo cual tiene importantes aplicaciones en el campo de la educación (Tyng *et al.* 2017). Esto es compatible con la adopción de modelos novedosos para la educación, como los modelos de inclusión y gobernanza (Ávalos Rogel 2017), y motiva la investigación sistemática sobre las verdaderas necesidades que las y los docentes tienen en el aula (Nava Avilés 2004: p. 305).

Con lo único con lo que el **Naturalismo** no es compatible es con tesis que no estén basadas en la evidencia disponible, o que se propongan basadas en evidencia que no es públicamente accesible. (A veces se critica este requisito como «positivismo» o como «cientificismo», pero ya he argumentado arriba que esto es una confusión.) La importancia del arte y de la inclusión en el aula están bien documentadas, y nada en la adopción de una metodología científica en la investigación nos dice que el ser humano no es irracional o que no actúa muchas veces bajo ideas irracionales —incluso, se ha argumentado que la evidencia de la psicología de la creencia y el razonamiento llevan a pensar que ciertos principios de racionalidad deben modificarse para permitir estrategias de razonamiento que tradicionalmente contarían como *irracionales* (Bishop 2000).

Por otro lado, la naturaleza humana se puede entender no solamente a través de sus manifestaciones y logros —en el arte, en las ciencias, en los deportes, en la historia, etc.—, sino también al estudiarse de manera sistemática: científica. Como dije antes, esto me lleva a pensar que la división entre ciencias y humanidades es una falsa dicotomía (*cf.* Pinker 2013).

Concluyo, entonces, que esta segunda crítica es injustificada.

«El naturalismo es reduccionista»

Esta es la crítica más sencilla de refutar. Para ver por qué, primero voy a definir los términos clave para esta discusión.

Fuera de usos peyorativos que no tienen mucho fundamento, hay tres sentidos, relacionados, en los que se puede acusar al naturalismo de ser un acercamiento metodológico reduccionista:

— **Reduccionismo ontológico** El naturalismo implica que todo lo que existe es físico, por lo que niega la existencia de hechos sociales, psicológicos, y otros.

— **Reduccionismo epistemológico** El naturalismo implica que solo existe el conocimiento científico, por lo que niega la existencia de conocimiento no científico.

— **Reduccionismo metodológico** El naturalismo implica, en todo contexto de investigación, que la única metodología correcta es una metodología científica, por lo que niega la existencia de pluralismo en la investigación.

Pero el naturalismo no está comprometido con ninguna de estas tres ideas, por lo que las posibles objeciones sobre esta base, están equivocadas. Voy a argumentar esta independencia una a una.

Naturalismo no implica **Reduccionismo ontológico.** De hecho, el análisis de la ciencia contemporánea motiva un *pluralismo ontológico* de acuerdo al cual, si bien existen leyes que restringen todos los eventos —las leyes de la física fundamental—, también existen sistemas o patrones en distintos niveles de complejidad (Bunge 2004; Ladyman & Ross 2007). Estos sistemas y patrones son *emergentes,* no reducibles: involucran *novedad cualitativa*, aspectos que no estaban en los niveles de organización más simples. Habiendo regularidad en ellos, se justifica la existencia de diferentes ciencias y el estudio de diferentes fenómenos en diferentes escalas.

Una consideración parecida muestra que **Naturalismo** no implica **Reduccionismo metodológico,** si se entiende que este se contrapone al pluralismo. Un mismo fenómeno puede ser muy complejo, de manera que requiera, para estudiarse, de muchas ciencias y perspectivas. Entender algo tan aparentemente tan simple como las relaciones de amor entre dos personas puede requerir que entendamos modelos de diferentes ciencias, desde la neurobiología hasta la historia y la antropología.

Por supuesto, Naturalismo sí implica que, en un contexto de investigación, debemos priorizar una metodología científica. Esto podría ser acusado de «monista» (en lugar de *pluralista*), pero esta acusación sería injusta. Pues, como acabo de mencionar, el pluralismo puede coexistir con el naturalismo, al haber fenómenos que requieran de distintas explicaciones. La acusación podría volverse a poner, diciendo que el monismo que sí está involucrado es el que solo acepta un marco teórico científico, por lo que hablamos de un monismo no en las posibles explicaciones, sino en los posibles *estilos* o tipos de ellas. Esto último es correcto, pero no problemático: si aceptamos el argumento cliffordiano de §2.3, esto es precisamente lo que debemos de hacer. La responsabilidad ética nos lleva a dejar de lado metodologías pseudo-científicas.

Naturalismo tampoco implica **Reduccionismo epistemológico;** esta confusión la he refutado al analizar las diferencias entre una postura naturalista y una cientificista.

Concluyo que la objeción de que la metodología naturalista es reduccionista, está equivocada. Al mismo tiempo, esto concluye la defensa de las tres principales críticas que conozco hacia la aplicación del **Naturalismo.**

Como último punto, me gustaría desarrollar las conexiones del punto de vista naturalista —que provee los *fundamentos epistemológicos* para una filosofía de la educación— con una postura sobre la ética: un humanismo. Argumentaré que, de hecho, la ética humanista *conlleva* al naturalismo.

Humanismo naturalista

Algunos importantes teóricos han pensado que el humanismo se opone a ideas parecidas al naturalismo. Todorov (2002), por ejemplo, pensaba que, desde la Modernidad, el humanismo es una escuela de pensamiento progresista que se ha opuesto a otra escuela progresista: el cientificismo.

Todorov no ofrece una caracterización exacta de estas escuelas, pero algunos de los rasgos que asocia con el cientificismo son: rechazo de la existencia del libre albedrío, al aceptar una cosmología determinista; ateísmo, y fe en que la ciencia nos develará «todos los secretos de la naturaleza y la historia» (p. 4). Antes de avanzar, notemos que **Naturalismo** es distinto del cientificismo que caracteriza Todorov. En primera, ya he rechazado que requiera ninguna fe en nada. Y, en segunda, la cuestión de si el universo es determinista o no lo es, es una cuestión *a posteriori,* un debate todavía no resuelto en los fundamentos de la ciencia. Lo que podemos, razonablemente, aceptar, es que el universo *se desarrolla mediante leyes:* no un determinismo, sino un *«nomologicismo»,* por llamarle así —donde las leyes pueden ser deterministas o estocásticas. Pero esto no requiere rechazar que tengamos libertad de acción (Dennett 1984; Ismael 2016).

Por otro lado, Todorov toma al humanismo como «las doctrinas de acuerdo con las cuales el hombre es el punto de partida y de referencia para las acciones humanas» (p. 6), estas doctrinas «son 'antropocéntricas', justo como otras son teocéntricas, y otras ponen a la naturaleza o la tradición en este lugar central» (*ibid.*). Sin embargo, Todorov nota que esto no significa que el humanismo dote al ser humano de «estima incondicional»: es compatible con cierto pesimismo a partir de la historia, no con una visión inocente. Este humanismo atribuye al ser humano un *papel particular,* que tiene tres componentes. El primero es el *tener libertad de acción;* el segundo es que todas las acciones humanas tienen un fin último humano (no *supra*humano o *infra*humano); el tercero es que la evolución humana se esencialmente en un *espacio humano,* un espacio de vínculos y relaciones sociales con sus congéneres. Es, dice Todorov, «la *autonomía del yo,* la *finalidad del tú,* y la *universalidad del ellos*» (p. 30). Así, el humanismo es (pp. 30-31, mis énfasis y traducción):

> a la vez una *antropología* (explica cómo son los hombres: una raza aparte cuyos miembros son sociables y parcialmente indeterminados, y los cuales por esta razón se ven llevados a ejercer su libertad), una *moralidad* (explica cómo deben ser: apreciando a los seres humanos por sí mismos y otorgando la misma dignidad a todos), y una *política* (privilegia a los regímenes en los cuales los sujetos pueden ejercer su autonomía y disfrutar de los mismos derechos).

Lo que ahora me gustaría argumentar es que una postura humanista, del estilo que le gustaba a Todorov, de hecho lleva hacia el naturalismo que he estado promoviendo aquí.

Quisiera comenzar dejando de lado una manera de entender la idea humanista, con la que se podría confundir lo que estoy defendiendo aquí: «la humanidad como el centro del universo». Queda cada vez más claro que no somos el centro de otra cosa que nosotros mismos; así que el humanismo no necesita de una hipótesis cosmológica como esta.

Otra manera importante en que se ha definido al humanismo es como la doctrina que entiende a las personas humanas como seres fundamentalmente libres: seres dentro del orden natural pero, al mismo tiempo, trascendentes a este y pertenecientes al reino de la voluntad: seres que establecen su propia realización. Ya vimos que este es uno de los rasgos definitorios del humanismo de Todorov. También es uno de los sentidos que considera Sartre y, de hecho, el que prefiere, en *El existencialismo es un humanismo* (1946/2009: pp. 85-86), al recordarle al ser humano que «no hay otro legislador que él mismo».

Antes mencioné que hay diversos estudios sobre el tipo de libertad que podemos tener incluso en un mundo con leyes deterministas. En un trabajo reciente y profundo, Jenann Ismael (2016, p. 193; mi traducción) dice:

> lo que tiene de especial ser humano —es decir, ser un yo en el sentido de ser un poseedor de un punto de vista deliberativo en primera persona—, es que tengas un papel *auto-conscientemente creativo* en la producción de tu vida y un papel ineludiblemente creativo en la producción de tu yo. El sentido en el que creas tu vida es que tu vida se compone en parte de tus elecciones. Y el sentido en el que creas tu yo es que eres el autor de tus elecciones.

Este es un primer componente del humanismo que me gustaría aceptar, al que le llamaremos el componente **Ontológico**. El segundo componente, que completa el aspecto antropológico que resaltaba Todorov y que llamaremos el componente **Social**, es el hecho de que somos «seres sociales», en distintos sentidos relacionados que pueden ser entendidos mediante diferentes acercamientos. Además del componente **Político** que, recapitulando la idea de Todorov, consiste en privilegiar «a los regímenes en los cuales los sujetos pueden ejercer su autonomía y disfrutar

de los mismos derechos», tendremos un componente **Ético,** que podríamos, también aceptando la idea de Todorov, entender como un mandato de «apreciar a los seres humanos por sí mismos y otorgar la misma dignidad a todos».

Es una pregunta crucial la de cómo justificar la tesis humanista (entendida como la conjunción de los cuatro componentes definidos arriba). Por mi parte, estoy tentado a pensar que el componente **Ético** del humanismo puede justificarse *a priori*. Me parece deducible a partir de comprender qué significa *ser valioso,* y de comprender el concepto de ser humano. Pues al comprender qué es ser humano, puedo ver el potencial que tiene todo *ser humano* para *crear,* para *cuidar,* para *entender,* para *proveer*, y solamente por comprender qué significan estos últimos conceptos, puedo ver que ese potencial de la humanidad es un potencial *valioso.* De hecho, me veo tentado a suponer que juzgamos que algo es *valioso para nosotros* (a diferencia de ser valioso para el universo *per se,* o para otros seres vivos) cuando se constituye por algo relacionado con los conceptos mencionados arriba (entre otros).

Esto último no significa, como bien nota Todorov, que reduzcamos el humanismo a la *naïveté.* No significa que pensemos que las personas humanas somos siempre libres — porque estamos sujetas a *constricciones* físicas, biológicas, y hasta históricas— o siempre racionales, o que nunca estemos bajo la sujeción de constricciones que nuestros propios congéneres han impuesto, o que también haya en la humanidad impulsos destructivos, hacia nosotros mismos, hacia otras especies, y hacia el planeta que habitamos. Hay que ser realistas; pero serlo no impide *valorar* la autonomía y la dignidad de todo ser humano.

Así, pues, el postulado ético básico del humanismo es que hay algo en nosotros, en los seres humanos, que es valioso: algo que es digno de cuidarse, protegerse, nutrirse. Ese *valor de lo humano,* a su vez, justifica y restringe otros principios éticos derivativos; pero no se sigue que justifique, por ejemplo, explotar a otras especies, o destruir nuestro planeta, si con ello lográramos mayor bienestar humano.

Voy a cerrar argumentando que este humanismo lleva al naturalismo que he defendido: que, *porque* somos humanistas, hay que ser naturalistas. Si aceptamos que la educación como práctica e institución es fundamentalmente una institución *humanista*, entonces esto completa mi argumento: con respecto a la educación, lo apropiado es ser humanistas y,

por ello, naturalistas. Y la educación es una institución humanista cuando se la usa no para el *control* o la *dominación* (mediante la imposición de ideologías, por ejemplo, o la reducción a un régimen de fuerzas de trabajo), sino, fundamentalmente, para el *florecimiento de la agencialidad,* para buscar la equidad de los derechos que permitan implementar una verdadera democracia.

Pero estas funciones, las que hacen que la educación tenga una finalidad humanista, no son posibles sin saber qué valores en la educación mejor implementan esta finalidad humanista, y qué políticas educativas mejor realizan estos valores con los recursos disponibles. Siendo fines tan importantes, lo correcto es darles su justo lugar basándonos en las mejores fuentes de información y en los mejores métodos para obtener tal información. Como argumenté antes, esto nos lleva a una metodología científica y, con ello, al **Naturalismo**. Pero tampoco es posible que la educación cumpla los fines que le atribuimos si no permite e impulsa la transmisión de conocimiento confiable: aquél que ha sido comprobado, y que puede servirnos para transformar nuestra realidad, así como para entenderla, y a nosotros mismos, más profundamente. Es *porque* valoramos a las personas *qua* personas: en su autonomía y en su igualdad con respecto a esta autonomía, y *porque*, debido a esta valoración, preferimos un sistema en que esta autonomía pueda ejercerse, que entendemos el valor de las metodologías confiables para saber cómo proveer a tales personas en sus necesidades, así como la discusión inter-subjetiva y libre de dogmas. Basar nuestro entendimiento del mundo en la evidencia reconocible públicamente es la realización de este último valor.

Por ponerle un nombre, llamemos a esta postura **Naturalismo Humanista.** Esta es la que propongo como fundamento normativo de una filosofía de la educación acorde con el ideal del país que a muchos nos gustaría ver realizado.[14]

14 Esta postura está estrechamente relacionada con el «cientificismo con rostro humano» de Ladyman (2018), postura que (desafortunadamente) conocí cuando este ensayo estaba prácticamente terminado. Metidos en detalles, me gustaría notar brevemente por qué creo que el nombre no es adecuado. En primera, la etiqueta «cientificismo» está fuera de lugar, pues es mejor dejar de lado este término con connotaciones hasta peyorativas, y enfocarnos en lo justificable del espíritu científico, que es la *metodología naturalista* definida y defendida en este ensayo. Tampoco me parece adecuado llamarle «con rostro humano», que parecería indicar que el humanismo fuera accidental; al contrario de ello, la postura naturalista es requerida por un humanismo bien entendido.

Bibliografía

Artigas, Mariano (2011).
Ciencia, Razón y Fe. Segunda edición. EUNSA.

Ávalos Rogel, Alejandra (2018).
«Los modelos de inclusión y gobernanza para atender la diversidad en la escuela». En Nava Avilés (2018): 265-284.

Benkler, Yochai & Faris, Robert & Roberts, Hal (2018).
Network Propaganda. Oxford University Press.

Bishop, Michael (2000).
«In Praise of Epistemic Irresponsibility». *Synthese,* 122(1-2): 179- 208.

Bunge, Mario (2004).
Emergencia y Convergencia: Novedad Cualitativa y Unidad del Conocimiento. Gedisa.

__________. (2017).
Elogio del cientificismo. En Andrade (ed.), Mario Bunge: *Elogio del Cientificismo:* págs. 77-106. Laetoli.

Caso, Antonio (1971/2013).
El Problema Filosófico de la Educación. En Victórico Muñoz Rosales (coordinador), *Filosofía Mexicana de la Educación,* Selección Antológica: pp. 69-85. Torres Asociados.

Clifford, William (1877/2003).
La Voluntad de Creer: Un Debate Sobre la Ética de la Creencia. Tecnos. [«The Ethics of Belief», en *Contemporary Review,* 29: pp. 289-309.]

De Ridder, Jeroen & Peels, Rik & van Woudenberg, Rene (compiladores) (2018).
Scientism: Prospects and Problems. Oxford University Press.

Dennett, Daniel (1984).
Elbow Room: The Varieties of Free Will Worth Wanting. MIT Press.

Dogramaci, Sinan (2012).
Reverse Engineering Epistemic Evaluations. *Philosophy and Phenomenological Research*, 84(3): pp. 513-530.

Estrada Sánchez, Carlos & Castillo Peña, Gilberto (2018).
Fines de la Educación. En Nava Avilés (2018): pp. 101-116.

Estrada, Ricardo (2019).
Rules versus Discretion in Public Service: Teacher Hiring in Mexico. *Journal of Labor Economics,* 37(2): pp. 545-579.

García de la Sienra, Adolfo (2003).
Neoliberalismo, Globalización y Filosofía Social. *Diánoia*, 48(51): pp. 61–82.

Gettier, Edmund (1963).

Is Justified True Belief Knowledge? *Analysis,* 23(6): pp. 121- 123.

Goldman, Alvin (2002).
Pathways to Knowledge: Private and Public. Oxford University Press.

Hyslop-Margison, Emery & Naseem, Ayaz (2007).
Empirical Research as Neo-Liberal Ideology, capítulo 6 de su Scientism and Education: *Empirical Research as NeoLiberal Ideology.* Springer.

Ismael, J.T. (2016).
How Physics Makes Us Free. Oxford University Press.

Joyce, James M. (2009).
Accuracy and Coherence: Prospects for an Alethic Epistemology of Partial Belief. En F. Huber & C. Schmidt-Petri (eds.): *Degrees of Belief.* Springer.

Ladyman, James & Ross, Don (2007).
Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized. Con David Spurret y John Collier. Oxford University Press.

Ladyman, James (2018).
Scientism With a Humane Face. Ensayo 4 en *De Ridder & Peels & van Woudenberg* (2018).

Lapavitsas, Costas (2005).
Mainstream Economics of the Neoliberal Era. Ensayo 3 de Saad-Filho & Johnston (eds.): *Neoliberalism: A Critical Reader.* Pluto Press.

Merlin, Nora (2017).
Las neurociencias: un intento de colonizar la subjetividad. *La Ciudad*, Marzo de 2017. Consultado en mayo de 2019 en: https://laciudadrevista.com/las-neurociencias-un-intento-de-colonizar-la-subjetividad.

Moss, Sarah (2013).
Epistemology Formalized. *Philosophical Review,* 122(1): pp. 1-43. Nagel, Thomas (1979) «Moral Luck». En su Mortal Questions, pp. 24–38. Cambridge University Press.

Nava Avilés, Verónica (compiladora) (2018).
Gestión Escolar, Liderazgo y Gobernanza: Construcciones, deconstrucciones y retos en instituciones de educación obligatoria. Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio; Secretaría de Educación Pública.

Nava Avilés, Verónica (2004).
Las Representaciones de las Prácticas Docentes de los Alumnos de un Programa de Especialización en la Escuela Normal Superior de México. Tesis doctoral. Universidad Pedagógica Nacional.

Nozick, Robert (1974).
Anarchy, State and Utopia. Blackwell.

Nussbaum, Martha (2010).
Not For Profit: Why Democracy Needs the Humanities. Princeton University Press.

Olivé, León (2004).
El Bien, el Mal y la Razón: Facetas de la Ciencia y la Tecnología. Paidós-UNAM.

Ostry, Jonathan & Loungani, Prakash & Furcery, Davide (2016).
Neoliberalism: Oversold?. *Finance & Development,* June 2016: pp. 38-41.

Park, Ynhui (1997)

Rationality and Human Dignity: Confucius, Kant and Scheffler on the Ultimate Aim of Education. En Siegel (ed.): *Reason and Education: Essays in Honor of Israel Scheffler,* pp. 7-18. Springer.

Pinker, Steven (2013).
Science Is Not Your Enemy. *The New Republic,* Agosto 6, 2013. Consultado en mayo de 2019 en: https://newrepublic.com/article/114127/science-not-enemy-humanities.

Plantinga, Alvin (2018).
Scientism: Who Needs It?» Ensayo 9 de *De Ridder & Peels & van Woudenberg* (2018).

Romero, Gustavo Esteban (2017).
Confesiones de un Maldito Cientificista. En Andrade (ed.), Mario Bunge: *Elogio del cientificismo*, págs. 77-106. Laetoli.

__________. (2018).
Scientific Philosophy. Springer.

Sartre, Jean Paul (1946/2009).
El Existencialismo es un Humanismo. Edhasa.

Shaikh, Anwar (2005).
The Economic Mythology of Neoliberalism. Ensayo 4 de Saad- Filho & Johnston (eds.): Neoliberalism: *A Critical Reader.* Pluto Press.

Todorov, Tzvetan (2002).
Imperfect Garden: The Legacy of Humanism. Princeton University Press.

Tyng, Chai M. & Amin, Hafeez & Saad, Mohamad N.M. & Malik, Aamir (2017).
The Influences of Emotion on Learning and Memory. *Frontiers in Psychology*, 8: 1-22.

Sen, Amartya (1985).
The Moral Standing of the Market. *Social Philosophy & Policy,* 2(2): pp. 1-19.

MULTIFACTORIALIDAD, PROBLEMAS Y RETOS DE LA EDUCACIÓN EN MÉXICO. UNA MIRADA DESDE LAS CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD

Alejandro Gallardo Cano
Alejandra Cortés Zorrilla

Para abordar el asunto específico que se describe en el título, examinaremos de manera sumaria algunos principios básicos, metódicos, útiles para hacer esa exploración.

Nos referimos al paradigma de la complejidad o, como muchos especialistas las identifican, las Ciencias de la Complejidad. Se trata de una corriente de pensamiento muy poderosa y cada vez más difundida en los centros académicos de todo el mundo. Dicha corriente integra, convoca a numerosos campos del conocimiento actual, como son la moderna Teoría de los Sistemas, la Cibernética del segundo orden, la Ciencia Computacional, la Sociología crítica contemporánea, las teorías de Fractales, del Caos y de la Información, entre otros campos.

Pero no porque sea una corriente de pensamiento que conjunta y hace convivir a tantos campos, la convierte en una corriente de pensamiento meramente ecléctica. Se trata, más bien, de la integración de una suerte de meta-metodología útil para enfrentar problemas complejos prácticamente de cualquier naturaleza.

Una meta-metodología que necesariamente se articula a través de la *transdisciplina,* concepto que debe comprenderse, según Nicolescu (1994), como una comunicación colaborativa generada a partir de la contribución de múltiples campos del conocimiento. Esta novedosa herra-

mienta, ha reestructurado la manera en que las instituciones académicas forman a sus estudiantes y fomentan la investigación en todo el mundo.

El primer aspecto a destacar de esta meta-metodología consiste en su capacidad abarcadora (casi como de "ojo de mosca"), de comprender a la realidad y los problemas que le son inherentes a través de una visión holística; y es que observar la realidad circundante desde una óptica limitada o reduccionista, no nos permite captar la enorme complejidad que integra a la propia realidad.

La realidad es multidimensional, pletórica de niveles y procesos que se interrelacionen en múltiples planos y que dificultan comprender cualquier fenómeno o problema que ocurra en ella, si de entrada no se la mira como un todo integral. Si no se busca una mirada panorámica que permita establecer e identificar la mayor cantidad de relaciones que determinan el estado de las cosas en un determinado momento.

A esto se le llama visión holística, o si se prefiere, ecológica.

La visión holística no se obtiene desde la óptica o el limitado espectro de observación de una sola disciplina, sino de varias. Se trata de una óptica polifacética. Y es ecológica (Morin, 1999), porque la enorme cantidad de aspectos que una mirada holística permite identificar, deben comprenderse no estáticos ni aislados, sino en una activa y vigorosa interrelación. Todo está relacionado con todo, y en muchos casos esas relaciones no son ni remotamente aparentes, pero que pueden determinar la manera en que contribuyen al estado de cosas que se quiere conocer. De ahí que una colaboración transdisciplinaria, permita descubrir esas relaciones que no son del todo aparentes.

Indicadores metodológicos provenientes de las Ciencias de la Complejidad:

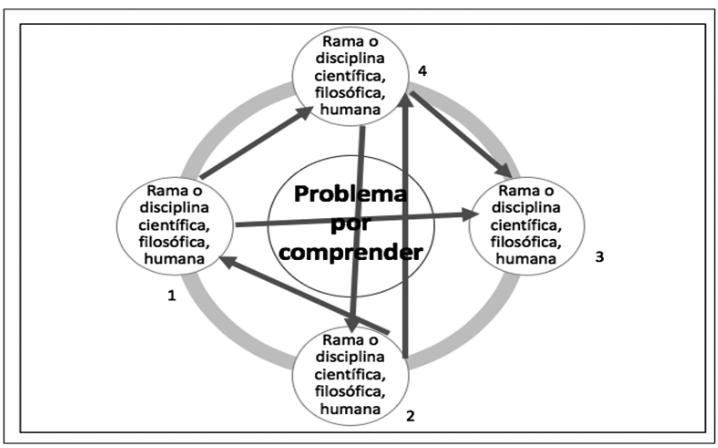
- **La realidad es multidimensional**
- **Se la puede comprender desde una visión holista-ecológica o sistémica**
- **Enfocar los asuntos por problemas**
- **Todo problema es multifactorial**
- **La solución (temporal) de un problema se debe encarar *transdisciplinariamente***

Esquema 1.

Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Alejandro Gallardo Cano (2019)

Un segundo aspecto a resaltar de esta meta-metodología, es el entendimiento de que esa realidad compleja, además de ser resultado de múltiples relaciones multidimensionales debe ser "interrogada" con base en problemas concretos. Es decir, no se trata de establecer "objetos de estudio" o "campos de estudio", sino de identificar los problemas que esa realidad compleja nos plantea y nos obligan a actuar para contenerlos, enfrentarlos y solucionarlos, así sea temporalmente. En muchos casos, al menos comprenderlos para explicarlos y trazar algún plan de acción.

Todo problema, desde esta óptica, es multifactorial. Aún los problemas personales que creemos determinados por algún error o algún pequeño yerro, son consecuencia de múltiples factores previos, de distinta naturaleza. Los problemas, según esta visión, se deben visualizar como el estado actual de una conjunción de pre-factores y factores. Comprender así los problemas que enfrentamos o investigamos, nos permite coordinar el esfuerzo de múltiples disciplinas para encarar las mejores soluciones.

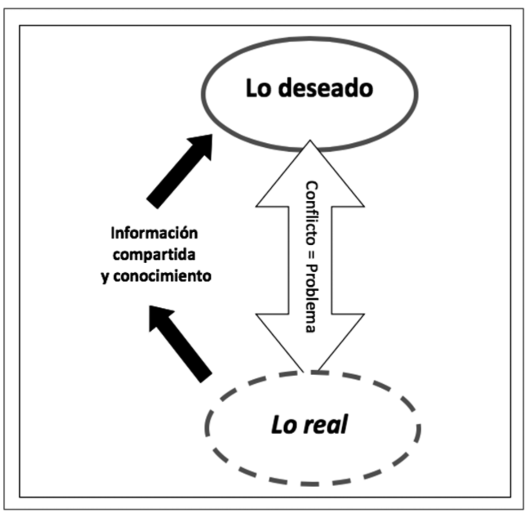


Esquema 2.

La transdisciplina hace conciliar diversos campos de conocimiento para poder comprender problemas. En la investigación científica clásica son los objetos de estudio los analizados de forma disciplinaria o interdisciplinaria. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Alejandro Gallardo Cano (2015)

Las consecuencias de los problemas, a su vez, no son únicas ni inmediatas. Un problema, a su vez, acarrea numerosas consecuencias, muchas de ellas no son inmediatas ni evidentes. De ahí que enfrentar un problema, del tipo que sea, y en particular los problemas sociales, no debe hacerse desde una sola especialidad o disciplina, sino desde varias a la vez, para evitar que las soluciones propuestas para solucionar dicho problema sean fragmentarias, unidireccionales o parciales. Aquí surge de nuevo la perspectiva *transdisciplinaria* que someramente mencionamos antes.

Veamos un diagrama muy elegante por su sencillez pero no por ello menos útil. Sirve mucho para identificar y definir qué entendemos por un problema. El esquema, propuesto por Lara Rosano (2018), nos ayuda a no confundir una situación confusa con un verdadero problema: se trata de la discrepancia entre el estado actual de una situación problemática y el estado aspirado o ideal de la misma situación. Lo único que nos permite aproximarnos a la solución de un problema, es contar con la mayor cantidad de información y conocimiento para poder solucionarlo, lo cual anula la lógica ”del sentido común”.

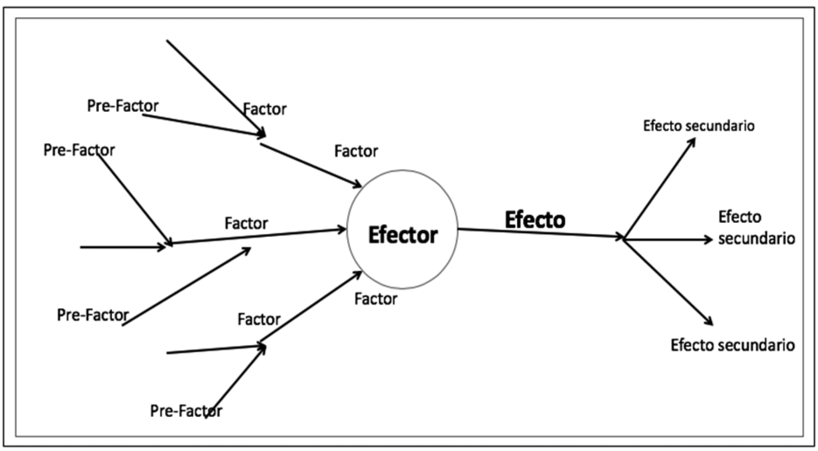


Esquema 3.

Para lograr transitar de un estado real a uno deseado o ideal es necesario contar con información y conocimientos, de otra forma sería improvisar la solución de problemas. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Felipe Lara Rosano (2019).

Identificado el problema y determinado el estado ideal al que se aspira, procedemos a obtener toda la información posible que nos permita identificar la cantidad de factores que intervienen en la conformación del problema, y la naturaleza de tales factores: no todos son de carácter económico, o político, o meramente técnico: hay muchos más factores. Esto solo puede determinarse a través de la colaboración de varios especialistas coordinados por una metodología específica.

Establecer con claridad el origen y naturaleza de cada factor que determina de manera directa sobre el problema, nos permitirá, posteriormente, buscar soluciones coordinadas que no centren las acciones correctoras en un solo aspecto del problema. El esquema de Kaoru Ishikawa que reproducimos a continuación, ayuda mucho para establecer la naturaleza de multifactorial de un problema dado.



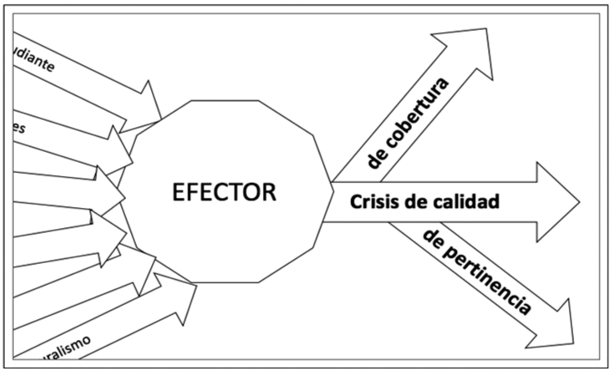
Esquema 4.

El efector dentro de este diagrama figura como una caja negra donde convergen todos los factores y pre factores que tendrán efectos no necesariamente proporcionales a los factores. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Kaoru Ishikawa.

El esquema de Ishikawa nos ayuda a determinar la naturaleza y origen de los múltiples factores que determinan un problema: nos ayuda a delimitar cuáles son los factores y pre-factores que más directamente inciden en el efector y por consecuencia integran al problema mismo. También nos ayuda a visualizar de manera esquemática, pero basados en la

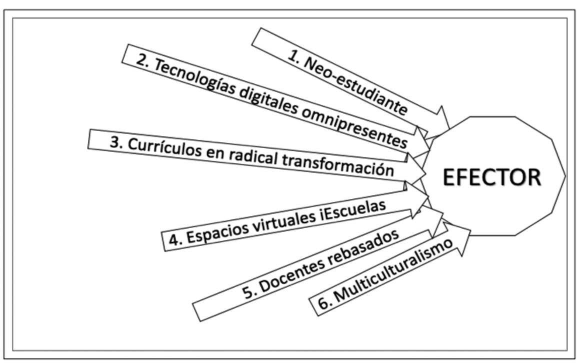
investigación, cuáles son las sinergias que fortalecen la incidencia de uno u otro factor.

En vías de mejorar la comprensión utilizaremos este esquema para identificar los problemas que afectan al ámbito educativo, asunto central de esta disertación: nos interesa explorar y conocer los factores que determinan un problema central que afecta a la educación pública en nuestro país: la calidad, la baja eficiencia terminal, la deserción, etcétera.



Esquema 5.

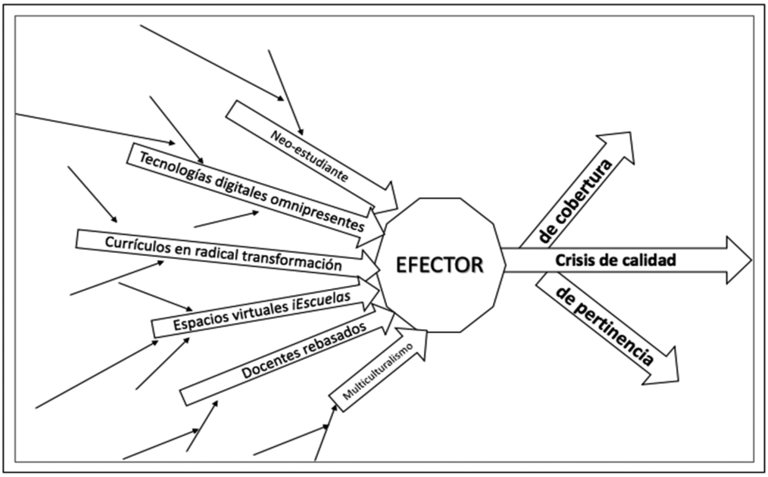
En el sistema educativo es posible enmarcar algunos problemas o efectos como los relacionados con la crisis de calidad, de pertinencia o de cobertura educativa. Diseño por Alejandra Cortés y Alejandro Gallardo Cano (2018).



Esquema 6.

Aquello que provoca los efectos o problemas (esquema 5) son factores como los estudiantes y la formas de consumir información, las tecnologías digitales e informáticas,

el avance científico, los ambientes virtuales y reales de aprendizaje, los docentes rebasados y el multiculturalismo, por mencionar algunas. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Alejandro Gallardo Cano (2018).



Esquema 7.

Analogía con el diagrama de Ishikawa (véase esquema 4), suma y síntesis de los factores y efectos. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla basado en Alejandro Gallardo Cano (2018).

Hemos dicho que un problema tiene muchos factores que lo determinan para eso siempre es bueno acudir a esta actualización de la teoría de los efectos ahora conocida como *teoría del efector*; una actualización de la relación causal clásica usualmente nombrada como causa-efecto, nos permite identificar ¿cuáles son los factores que determinan el problema actual?

Tenemos ahora una serie de factores universales que determinan una serie de problemas presentes en el campo educativo nacional: el problema o problemas siempre se deben de enunciar después del efector, donde el efector no es más que una caja negra en donde ocurren todas estas relaciones que dan como resultado una problemática. El esquema nos lleva de la mano para establecer qué es producto de varios factores y estos a su vez de muchos pre-factores que incluso llegan a hacer sinergias y desencadenar una consecuencia que ni siquiera se esperaba; por eso es la caja negra donde ocurre el proceso de sinergia de pre-factores. En consecuencia,

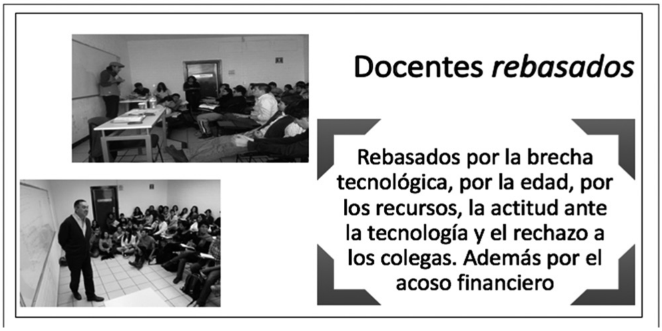
para buscar soluciones a un problema, tendríamos que regresar al asunto de la transdisciplina lo cual significa buscar opciones diferenciadas de cómo solucionar el problema.

Por falta de espacio para profundizar más en este procedimiento, pasemos a dar una revisión somera a cada uno de los factores que determinan los problemas que aquejan actualmente al campo educativo. Por supuesto, no exploraremos más hacia atrás de los pre-factores, pues nos llevaría un trabajo de análisis más laborioso y tardado. Baste mencionar que los 40 años previos de una educación pública nacional sometida a los vaivenes y direccionamientos de corte neoliberal, han contribuido dramáticamente al deterioro del campo educativo nacional. Por décadas se trató de castigar económicamente a las instituciones de educación pública, dejarla a merced de sindicatos corruptos y someterla a todo tipo de experimentos para demeritarla en calidad (como insistir en la educación por competencias, o eliminar gradualmente componentes históricos, científicos y ético-filosóficos de los planes y programas de estudio), con el claro propósito de reducir su eficacia y ampliar las oportunidades de una eventual privatización de los servicios educativos.

Así, de acuerdo con nuestro esquema tenemos problemas de calidad y son serios, y con ellos vienen aparejados problemas de pertinencia y cobertura también muy graves, no es un solo problema es un conjunto de problemas entre los que destacan los factores que señalan hacia un serio atraso de desarrollo tecnológico: somos vulgares usuarios de tecnologías importadas; todos presumimos de traer los más novedosos y actualizados *gadgets* o *"teléfonos inteligentes".* Sin embargo, muy pocos saben cómo y por qué funcionan. Nos basta saber que nos permiten comunicarnos y entrar a la *internet* o jugar o tomar fotos y se acabó. Eso es grave porque es una crisis de conocimiento muy seria que nos condena a ser un pueblo consumidor pasivo de tecnologías y por lo tanto un pueblo dependiente de otros, en nuestro esquema ese problema aparecería enunciado en la problemática vinculada con la crisis de pertinencia.

Más interesante resulta observar cuántos factores directos desencadenan esos problemas. A continuación revisaremos solo una triada de esos factores; intenta-remos hacerlo mirando desde uno o dos aspectos a nuestro alcance, para dar fuerza a la idea de que el abordaje de todo problema debe hacerse interdisciplinariamente.

Factor: docentes rebasados



Esquema 8.
Docentes "rebasados". Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla, imágenes extraídas con licencia CC, 2017.

¿Cuáles son las condiciones que permitan afirmar que nuestros docentes estén rebasados?, ¿rebasados por quién? Son múltiples pre-factores los que determinan esa situación. De carácter técnico: por las brechas tecnológicas, la mayoría de los docentes no tienen las destrezas digitales requeridas; ciertamente que se suman a un pre-factor demográfico: la edad. El promedio de edad de los docentes se ubica entre los 45 y los 50 años de edad, según los reportes del INEGI, lo cual los ubica algo lejos de las generaciones actuales, cuyas habilidades digitales rebasan con creces a las generaciones posteriores. Otro pre-factor, el político sería el control y direccionamiento no del todo virtuoso de un sindicato enorme, dividido y discorde con la noción de una educación de calidad. Un pre-factor más, sería el económico: aunque quisieran, muchos docentes en el país, no tienen acceso a las condiciones mínimas que demanda una educación contemporánea: computadoras, conectividad a la red, contenidos educativos diseñados y producidos específicamente para cada grado escolar, etcétera.

Tenemos así, un pre-factor que incide directamente en el efector y cuyas sinergias revelan problemas de edad, de recursos, de actitud hacia la tecnología, conflictos de corte salarial, un escandaloso descrédito o pérdida de prestigio entre la sociedad muy marcado, etcétera, etcétera… ¿Cuántos pre-factores pueden identificar-se? ¿Todos son atacables por la misma vía? ¿Legal? ¿Política? ¿Económica?

El asunto de la pérdida de reconocimiento o prestigio entre la sociedad, una de-gradación de la figura docente muy golpeada por los medios de comunicación oficialistas son más que evidentes. En países como Japón, un profesor del grado que sea, básico o de posgrado, le merecen a un interactuante dos profundas reverencias, pues se le considera, al docente, como un elemento MUY respetable dentro de su tejido social. Una cosa muy diferente ha ocurrido en este país, por lo menos en los treinta años recientemente transcurridos.

Factor: Un “nuevo” tipo de alumno

Enfrentamos hoy, en todos los niveles educativos, a nuevos estudiantes que sur-gen a la escena en los años 80 del siglo pasado, aunque hay quienes afirman que desde antes. Sin embargo, en la década de los 80 los estudiantes, al menos en nuestro país, todavía estaban expuestos a una serie de estímulos comunicativos sociales que se limitaban a los medios “tradicionales”: el cine, la prensa, el radio y la televisión, y es a partir de finales de esa década, hacia los 90, cuando inician a la exposición activa y participativa de las redes informáticas, y en consecuencia a un flujo de información brutal, que gradualmente ha creando un nuevo tipo de individuo social, lo cual a estas alturas es muy evidente. Puede afirmarse, con base en las investigaciones neurológicas actuales, pero sobre todo a partir de la percepción de múltiples educadores en el mundo, que está surgiendo una nueva forma de pensamiento, por eso los jóvenes de hoy son como son, y más que temerles o satanizarlos más bien hay que aprender a aprovechar el potencial de esa nueva forma de hacer y de pensar.

Hace falta comprender cabalmente la manera en que estas generaciones procesan la información y la manera peculiar en que se comunican entre ellos y por en-de, la forma de trabajo y colaboración que prefieren o les resulta más natural.

Es difícil afirmar si todas las características intelectuales y de operación social que evidencian los jóvenes y menores de edad actuales son positivas y favorables para los procesos de aprendizaje, pero al menos resulta importante conocer esas características para aprovecharlas en el ámbito educativo.



Esquema 9.
Un "nuevo" tipo de alumno. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla, imágenes extraídas con licencia CC, 2017.

Se caracterizan a estos jóvenes como "*multitask*" o multi-tarea, porque son capa-ces de realizar varias acciones casi al mismo tiempo. No es de extrañar los niños de primaria puedan jugar con el gato o la mascota, chatear en el teléfono, hacer la tarea, ver la televisión y de paso atormentar a la hermanita, sin ningún problema. No es que lo hagan simultáneamente, lo hacen casi simultáneamente, pero cuan-do afirmamos "casi" simultáneamente se hace alusión a los mili segundos que tardan en viajar de un contenido a otro, a una velocidad rapidísima.

Pese a ello, muchos docentes no comprenden esa capacidad y lo que hacen, des-de el inicio de cualquier curso, es prohibir el uso de los celulares en clase. Prevalece el autoritarismo y la incomprensión, antes que el modesto reconocimiento de que nos encontramos ante individuos con una mayor capacidad para procesar la información.

Son individuos que crecieron expuestos a flujos informativos brutales lo cual no tiene nada de malo al contrario, los cerebros de estas personas jóvenes procesan mas rápido la información y la procesan en múltiples lenguajes audio, escrito, visuales y hasta hápticos (tactiles), o la combinación de todos ellos.

Ahora bien, no todo es miel sobre hojuelas. Los *millenials* y los chicos de las generaciones actuales ("Z" o "X"), tienen algunas "deficiencias", por ejemplo no sostienen mucho la atención por periodos largos; aunque en lugar de ser un defecto, debería examinarse la cuestión desde otras ópticas o ángulos. ¿Será que están mejor adaptados a un entorno que ofrece volúmenes inconmensurables de información, la mayoría de ella no útil?

Al examinar las habilidades "naturales" de las generaciones recientes, acaso podamos establecer que más que deficiencias, estos individuos tienen ventajas dentro del entorno social convulso que les ha tocado vivir: dentro de la competencia laboral, intelectual o en la búsqueda de parejas, están mejor dotados porque son más rápidos y pueden comunicarse brincando rápidamente de canal en canal. Más bien hay que ver que nueva pedagogía desarrollamos para que estas habilidades naturales no sigan pareciendo un problema por solucionar.

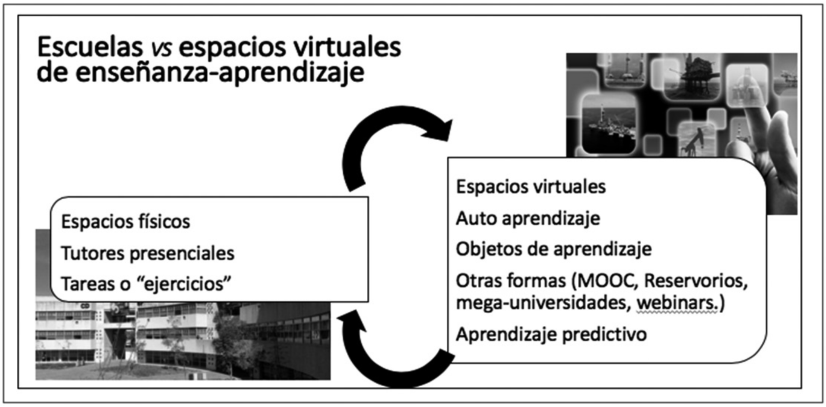
Una característica más, típica de los estudiantes actuales es la del *"prosumer"*. Como tienen a su disposición *"gadgets"* cada vez más multifuncionales, portables, conectables, vestibles, ellos convierten al usuario frecuente en un nuevo tipo de "receptor", pero no es un receptor tradicional o consumidor pasivo de propuestas comunicativas; ahora es un "*prosumer" o "prosumidor*", si ustedes prefieren el neologismo en castellano.

Estos sujetos jóvenes son capaces de, en este mismo momento, preparar en me-nos de 10 o 15 minutos una buena conferencia con fotografías, entradas y ligas a páginas de la *internet*, y hasta podrían conectar una videoconferencia con algún otro profesor en otra latitud del mundo.

El *prosumer* es un fenómeno relativamente *nuevo,* que seguramente transformará en pocos años la manera en que nos relacionamos unos con otros: ya ahora han diversificado las maneras en que podemos acceder a información de todo tipo en la *internet* y el ciberespacio: crean contenidos, canales, medios nuevos alternativos a los tradicionales, lo cual ya puso en crisis a las industrias de comunicación tradicionales que no han sabido migrar con oportunidad hacia estos modelos nuevos de producción-consumo de mensajes.

Entonces los "devoradores de información" obviamente son consumidores de grandes, grandes, grandes volúmenes de datos por muchos canales, visuales, sonoros, táctiles, y hasta olfativas y hápticas, las cuales pronto harán su aparición y popularización.

Factor: Escuelas vs Espacios Virtuales



Esquema 10.
Ambientes de aprendizaje reales y virtuales en constante cambio lo cual provoca la hibridación o generación de nuevos modelos educativos. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla, imágenes extraídas con licencia CC, 2017.

Este es un pre-factor más que incide en la problemática de la calidad, pertinencia y oportunidad de la educación en nuestro País: las *iEscuelas versus* las formas tradicionales de enseñanza presencial. Se trata de un asunto muy delicado porque hay una preocupación muy grande por parte de los docentes, dirigentes y organizadores de la educación en México en donde creen que las formas virtual de enseñanza (entiéndase, en línea, a distancia y las formas de auto-estudio que les van aparejadas), van a terminar o *aniquilar* con la enseñanza escolarizada. Esto es un mito, es imposible que ocurra en el corto y mediano plazo y menos en un país como el nuestro que padece un gran atraso tecnológico. Pero tampoco hay evidencia de que esto vaya a ocurrir en otras latitudes. Lo que sí esta ocurriendo es una mayor tendencia a la hibridación, a una convivencia entre modelos de enseñanza con y sin tecnología que no se está entendiendo ni atendiendo como es debido; es decir, tenemos que emigrar buena parte de los contenidos curriculares hacia formas nuevas de enseñanza que no tienen que ser presenciales, no necesariamente. Al contrario, esta convivencia, esta hibridación entre modelos presenciales y a distancia o formas

de auto-estudio potencian el tiempo disponible y diversifican la manera en que los estudiantes se aproximan al conocimiento, más adecuadas a sus propios estilos, ritmos y formas de aprender. En nuestro país ya hay algunos ensayos, pero no son en gran escala ni con un esfuerzo sistemático ni sostenido para lograr esa virtuosa convivencia entre modelos de enseñanza híbridos.

Modelos que no solo combinen sistemática y planificadamente lo presencial con lo virtual, sino que además incluyan fórmulas que ya existieron el pasado y que no resultaron un fracaso: que si hay que hacer maestros itinerantes, pues ya lo experimentamos y tenemos gente muy viajera y muy buena en este país, Vasconcelos inventó esta idea de los maestros que viajaban y acudían a las zonas donde más eran requeridos, ¿Cuál es el problema? Si tienes que viajar a un lugar donde hay una zona donde todos se conectan durante 6 meses y tienen que ver y discutir con el maestro, evaluarse y conocerse… Pero son modelos didácticos que hay que construir que no deben etiquetarse prejuiciosamente como entidades antagónicas o separadas, sino más bien operativamente complementarias.

Como puede verse, analizar y estudiar cada pre-factor, y luego establecer las sinergias que determinan la preeminencia de unos sobre otros es una labor que de-be hacerse, pero con estos elementos metodológicos esas operaciones se facilitan grandemente. El intento de análisis que hemos sugerido y esbozado en estas páginas, debe comprenderse como una mera iniciación a un territorio por explorar con mejores armas comprensivas e investigativas. Todo ello parte, como se dijo, de un cambio de paradigma que nos permita plantear aquello que identificamos como un problema, y que además nos da herramientas poderosas como la trans-disciplina, para encararlo y encontrarle posibles soluciones temporales.

Los retos

Hemos visto algunos pre-factores que determinan la problemática más grave de nuestro sistema educativo nacional. Identificarlos es útil si se apela a la transdisciplina y si con esta misma se operan soluciones que marchen “no solo en un carril” sino en muchos. En la lámina siguiente hemos sugerido algunos de los retos que esta problemática plantea y que

deben mirarse con la mayor tolerancia, pues se trata de una sumarísima relación, desprendida de las argumentaciones anteriores.

Los retos:

- Sistematizar el conocimiento acumulado sobre los modelos de educación con - para y en la tecnología.
- Trabajar intensivamente con la cultura digital de los actuales docentes, al tiempo que se preparan las generaciones que los sucederán.
- Modificar radicalmente los currículos en sentidos transversales-no disciplinarios, abiertos a todo tipo de soporte tecnológico y al multiculturalismo.
- Experimentar con modelos de educación ubicua y predictiva.
- Proseguir la lucha por la dignificación del trabajo docente.

Esquema 8.
Los retos. Diseño por Alejandra Cortés Zorrilla, síntesis de Alejandro Gallardo Cano.

Epílogo

¿Es pertinente lo que estamos enseñando? Y si lo es, es ¿para quién? ¿Hacia dónde queremos que vaya la nación? O mejor y de manera más radical cabría preguntarse ¿somos un país con una clara noción de nación ¿Qué vamos hacer en el futuro? ¿La educación que actualmente impartimos en todos los niveles es pertinente para esa idea de futuro que tenemos como nación? ¿O no tenemos idea de futuro para la nación?

Todas estas preguntas no son ociosas. En realidad su resolución borrosa o difusa por parte de quienes dirigen y trazan las políticas educativas revela una enorme falta de consenso respecto de lo que pensamos del país y de su vigencia en los siglos venideros. El futuro, usted lector lo sabe, no se construye solo imitando a otros. Una idea sana del futuro se construye sí, aprovechando las virtuosas experiencias de otras naciones. Pero también se construye, y esto es lo que nos ha fallado en las décadas recientes, con base en el reconocimiento de la grandeza mestiza de la cual ha surgido nuestra identidad actual.

Se construye a partir del reconocimiento claro de nuestros problemas, y del reconocimiento prístino de que hemos dejado de lado la Historia nacional, que más que enseñar a no repetir los errores del pasado, lo que en realidad enseña es a reconocernos en la grandeza y la dolorosa misión que se impusieron incontables generaciones que se sacrificaron y lucharon denodadamente para entregarnos lo que ahora somos.

Bibliografía

Basarab Nicolescu. (1994).
Carta a la Transdisciplinareidad. Equipo de Redacción: Edgar Morin, Basarab Nicolescu, Lima de Freitas, Portugal.

Gallardo Cano, Alejandro. (2010).
"Para comprender la complejidad" en *El enfoque de la complejidad. Diversas perspectivas.* Coord. Alfredo Díaz Mata. UNAM-DGAPA.

Cortés Zorrilla, Alejandra (2019).
Lenguaje transmedial: de las cuevas a las pantallas. IDEJ.

Lara-Rosano. (2019).
Aplicaciones de las ciencias de la complejidad al diagnostico e intervencion en problemas sociales: un enfoque transdisciplinario de aplicaciones de sistemas complejos adaptativo. *Colofón,* México.

Lara, Felipe. Gallardo, Et. Al. (2019).
Teorías métodos y modelos para la complejidad socia. *Colofón*.

Morin, Edgar. (1996).
El pensamiento ecologizado. *Gazeta de Antropología.* Nº12. CNRS, París. URL: http://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/100115.pdf. [fecha de consulta: 7 de septiembre de 2015]

Morin, Edgar (2002).
Educar en la era planetaria. UNESCO, Universidad de Valladolid.

LA APORTACIÓN TEÓRICA DE NIKLAS LUHMANN A LAS CIENCIAS SOCIALES

José Luis Hoyo Arana

La ilustración sociológica

En 1970 Niklas Luhmann publicó un escrito intitulado *Ilustración Sociológica.* (Luhmann, 1984) En él da cuenta del atraso que sufren las ciencias sociales, tanto en el aspecto teórico como metodológico. En virtud de las razones ahí expuestas, juzga necesario elaborar una revisión exhaustiva de los procedimientos y formulaciones teóricas de las Ciencias Sociales, toda vez que los paradigmas hasta entonces empleados, resultaban ya obsoletos para la comprensión cabal de la sociedad.

En 1982 el autor publicó un libro básico que nos permite entender el conjunto de su obra: *Sistemas Sociales. Esbozo de una teoría general.* (Luhmann, 1984b) En esta publicación vuelve a insistir en el mismo aspecto mencionado, al indicar que cada una de las distintas corrientes sociológicas cultiva su propio jardín teórico-metodológico, sin preocuparse ya ni siquiera por observar lo que sucede en el conjunto de la disciplina:

> *"La sociología se encuentra en una crisis teórica. La investigación empírica, con bastante éxito, ha hecho crecer nuestro conocimiento, pero no ha conducido a una teoría específica propia de su materia. Como ciencia empírica, la sociología no puede prescindir de la aspiración de comprobar sus afirmaciones mediante los datos obtenidos de la realidad… Justamente por razón de este principio, no puede fundamentar el campo específico de su objeto ni la unidad propia de su disciplina científica. La resignación ha ido tan lejos que ya ni siquiera se hace el intento".* (Luhmann, 1991)

Lo que corrobora Luhmann para la Sociología es aplicable al resto de las ciencias Sociales. Así, por ejemplo, por lo que toca a la Ciencia Política, Almond describe las distintas corrientes que campean en la disciplina, comparándolas con el monólogo de las mesas separadas de la clásica película basada en la obra del mismo nombre:

> *"Ahora prevalece una incómoda fragmentación. Los especialistas en administración pública buscan un anclaje en la realidad, una 'nueva institucionalidad' en la cual apoyar sus brillantes deducciones ; los econometristas políticos quieren relacionar los procesos históricos e institucionales; los humanistas critican la evitación de los valores políticos por el llamado 'cientificismo' y se sienten incomprendidos en un mundo dominado por las estadísticas y la tecnología; y los teóricos políticos radicales 'críticos', como los profetas de la antigüedad, maldicen a los conductistas y positivistas, así como a la simple noción de un profesionalismo en las ciencias políticas tendiente a separar el saber de la acción. Sin embargo, su antiprofesionalismo deja en entredicho su propia calidad de teóricos o políticos".* (Almond, 1999)

Lo que vale para la Sociología y la Ciencia Política, califica también en el conjunto de las Ciencias Sociales, dado que emplean metodologías y teorías comunes a todas ellas. Se plantea entonces el problema de continuar buscando la llave de la ciencia, no en el rincón oscuro donde se perdió, sino en donde hay suficiente luz que permita visualizar el área, como alguna vez afirmara Aaron Cicourel, no obstante que sea escasa luz de una vela que acaso pueda alcanzar para vislumbrar el S. XIX, y a lo sumo los albores del S. XX, pero que no es suficiente ya para comprender las sociedad contemporánea en su totalidad, totalidad a la que Merton habría ya renunciado anticipadamente en su oportunidad. (Merton, 1980)

Se trata, pues, de elaborar una teoría de carácter sistémico capaz de recuperar la categoría de *totalidad,* dimensión elaborada por Hegel en *La Fenomenología del Espíritu* y que, según Lucien Sebag, citando el texto de Georg Luckács en *Historia y conciencia de clase,* define como el campo conceptual que Marx heredara de Hegel, y que habría hecho posible el surgimiento de la teoría marxista en el S. XIX, categoría a partir de la cual, dice, el marxismo se hace "inteligible". (Sebag, 1969)

La teoría general de sistemas

Y es esta precisamente la nueva corriente teórica, enfocada desde la perspectiva de la totalidad, la que nos ofrece el autor que nos ocupa. Luhmann asume como directriz la Teoría General de Sistemas de Ludwig von Bertalanffy (Bertalanffy, 1991) quien, a partir de la segunda ley de la termodinámica, distingue las diferencias básicas entre los sistemas cerrados y los sistemas abiertos: los primeros capaces de explicar las leyes de la física, los segundos más adecuados para la comprensión del mundo biológico, extensibles a la sociedad. Sin embargo, Luhmann no asume esta teoría como mera analogía ni mucho menos la aplica como tal, sino que la descubre cómo un paradigma epistemológico de carácter sistémico aplicable a todas las ciencias, incluidas las ciencias sociales. Esta teoría es además complementada con las investigaciones de Humberto Maturana, biólogo chileno que aporta el concepto de autopoiesis, o sea la capacidad de los sistemas biológicos de autorreproducirse a partir de los mismos elementos que los componen. De ello resultan los sistemas autorreferenciales autopoiéticos, que nuestro autor aplica en su investigación.

Luhmann se remonta también hasta Darwin, abordando los orígenes y secuencias de la teoría de la evolución. A diferencia de la creencia generalizada de que la evolución biológica tiene su fundamento en el predominio del más fuerte, el autor aclara que el proceso evolutivo se da a partir de la capacidad de *adaptación* de los seres vivos a la variaciones del entorno, de manera que, en consecuencia, no fueron los gigantescos dinosaurios los que sobrevivieron al cataclismo provocado por el meteorito que impactara la tierra en la península de Yucatán, sino las lagartijas, los conejillos del Ajusco o las aves pequeñas, por cierto emparentadas con las grandes bestias, en virtud de que no requerían de gran cantidad de alimento para sustentarse, además de que pudieron refugiarse en sus pequeñas cuevas para sobrevivir a la catástrofe.

De esta manera, según Darwin, entre los seres vivos tiene lugar un proceso evolutivo que ocurre en tres fases sucesivas: se experimenta primero un cambio repentino en el entorno, conocido como variación; viene luego la adaptación del ser viviente a este cambio, al cual solo determinadas especies son capaces de sobrevivir, para finalmente, lograr estabilizarse bajo las nuevas condiciones y continuar con su propia conservación y reproducción.

Este proceso, considerado también en la Teoría General de Sistemas, dará lugar posteriormente al surgimiento de la cibernética, (Wiener, 1965) o sea, a los sistemas que se autorregulan a partir de un insumo proveniente del entorno, un procesamiento interno de los datos, y un resultado conforme al propósito teleológico para el cual fueren programados.

Sin embargo, en lo que concierne a los Sistemas Sociales, este procedimiento se desarrolla de conformidad con la cadena de comunicación que el sistema tiene establecido con el entorno, al cual se ve precisado a adaptarse no solo como respuesta a las variaciones del mismo, sino que incluye además su propia perspectiva interna, como referencia a sí mismo y en consideración a sus propias posibilidades, o sea la *utorreferencia* a la que el autor reiteradamente alude.

Aquí se incluye entonces otra perspectiva teórica que también está en el sustrato básico de la obra de Luhmann: *la comunicación*. Es sumamente desconcertante cuando reiteradamente asevera que el componente fundamental de la sociedad no son los hombres, sino la comunicación, (Luhmann, 1984) tanto más cuando des-de Platón y Aristóteles, pasando por los autores renacentistas, los de la Ilustración y hasta los de la época actual, se da por sentado inequívocamente que la sociedad está constituida por seres humanos. Este quiebre epistemológico requiere de una explicación más profunda, que solo puede entenderse a partir del conjunto de la obra, que tiene por cierto otro de sus sustentos teóricos fundamentales en el constructivismo radical, o sea, la forma en que descubrimos el mundo que nos rodea y la forma en que asumimos y presumimos la constitución del entorno desde nuestra propia perspectiva. (Foester, 2004)

Luhmann logra conjugar estas premisas teóricas para elaborar su propia teoría de la sociedad, proyecto que le llevó treinta años de trabajo ininterrumpido y que culminó con su libro *La sociedad de la sociedad* (Luhmann) en 1997. La totalidad de su obra incluye cerca de 40 libros y más de 500 artículos, cuyo contenido lo harían catapultarse como el sociólogo más grande del S. XX, según aval de los especialistas en ciencias sociales de la RFA, comentario que sería como el mayor homenaje póstumo al autor, en ocasión de su muerte a finales de 1998.

Niklas Lumann se propuso crear una teoría compleja para poder estar en instancias de entender una sociedad compleja: la complejidad de la estructura teórica, según el autor, tiene que ser por necesidad superior a la del entorno, so pena de una interpretación errática e insuficiente de

los acontecimientos observados. Y para ello se ve precisado a romper con los esquemas teóricos tradicionales que, de conformidad con Bachelard, (1987) en vez de coadyuvar a entender la realidad se convierten en "*obstáculos epistemológicos*" que impiden el avance de la ciencia, y los cuales es indispensable *superar* para poder estar a tono con el avance científico actual. Se trata de los paradigmas científicos ya estudiados por Kuhn, (2004) paradigmas creados por sus autores en otros tiempos y en otras circunstancias, y a los que generacionalmente y por costumbre se adhieren los autores sin la menor actitud crítica epistemológica, y que solo son superados cuando se comprueba su inutilidad, o cuando las nuevas herramientas teóricas nos proporcionan novedosas condiciones cognoscitivas que nos acercan y explican más claramente la realidad.

El primer obstáculo superado por Luhmann fue la tradicional separación entre la *res cogitans* y la res *extensa* preconizados por Descartes, (2010) o se la diferencia entre sujeto y objeto que sería minuciosamente elaborada por Kant en la *Crítica de la Razón Pura*, (Kant, 2005) y que estuvo invariablemente vigente hasta la aparición del constructivismo. No se trata ya de distinguir entre un mundo subjetivo expuesto a multitud de variantes e interpretaciones personales, separado de un mundo objetivo cuya objetividad es continuamente puesto en duda, ante los múltiples equívocos y disquisiciones por parte del sujeto.

Desde esta perspectiva, epistemológica, es prácticamente imposible llegar a un consenso entre las partes, puesto que incluso los autores clásicos son interpretados y reinterpretados a voluntad del exégeta, y según el parecer personal del estudioso que los observa. En lugar de ello, Luhmann establece *la diferencia entre sistema y entorno:* o sea, un sistema psíquico que observa los sucesos y acontecimientos del mundo que lo rodea, constituyendo junto con él un núcleo indisoluble que deriva en un proceso cognoscitivo, cuya objetividad solo puede ser juzgada desde la perspectiva de otro observador científico capaz, a su vez, de estudiar las formas idóneas o parciales de quien procesa la información obtenida del entorno.

El sistema psíquico, para Luhmann, es un sistema cerrado que solo puede procesar pensamientos y únicamente pensamientos, sistema cuya operatividad radica en enlazar unos conceptos con los otros, de incorporar al proceso cognoscitivo la información y acontecimientos observados en el entorno, apto para evaluar su sentido y relacionarlo consigo mismo, o sea, autorreferencialmente. Para ello es necesario que el sistema se

abra opcionalmente al entorno, para poder captarlo a través del sistema orgánico, sistema al cual se encuentra estructuralmente acoplado y que, mediante los sentidos, es capaz de recibir las sensaciones, percepciones y estímulos procedentes del entorno para ser procesados por el sistema psíquico, que a su vez resolverá sobre la necesidad de adaptarse, cambiar o estabilizarse en reciprocidad consigo mismo y con el entorno.

La comunicación

Sin embargo, la única posibilidad de que el sistema psíquico pueda expresarse hacia el exterior, es a través de la comunicación. Y es aquí donde Luhmann elabora una nueva definición que vuelve obsoleto el concepto tradicional de la comunicación, anclado en la raíz latina del verbo *comunicare* (poner en común), toda vez que, según el autor, la comunicación obedece a un proceso selectivo en el que los interlocutores están supeditados a un proceso de *doble contingencia*, o sea, de múltiples posibilidades de trasmisión sujetas a riesgos, peligros, dificultades, emergencias, trabas y coyunturas, entre *Alter* (quien comunica) y *Ego* (quien recibe la comunicación).

Alter selecciona aquello que escoge y decide comunicar: sea sobre el estado del tiempo, la familia, un acontecimiento reciente o un problema científico; pero acto seguido resuelve también la forma de comunicar dicha selección: ya sea como una nimiedad, como una novedad, como una urgencia o como una eventualidad, escogiendo también la manera de transmitirlo: verbalmente, por señas, por un medio electrónico o por escrito. La modulación de la voz o la mímica concomitante también son seleccionadas por el emisor.

A su vez, el receptor (*Ego*) evaluará, desde su apreciación de la personalidad de *Alter*, si el emisor es digno de confianza, si acostumbra mentir, exagerar, si es un político que trata de convencer, un comerciante que pondera su mercancía, un investigador que pretende dar a conocer una comprobación científica, o un religioso que quiere revelar una verdad trascendental, etc. *Ego* filtrará a su vez el mensaje recibido: con base a su capacidad de comprensión, de sus experiencias, de sus expectativas, de la confiabilidad de los datos, de sus creencias o necesidades concretas. Se establece así un mecanismo de comprensión por parte de *Ego,* mediante

el cual y únicamente al final del cual, culmina el proceso de comunicación, incluso cuando la percepción sea errónea, parcial, relativa o certera.

Como podemos observar, la comunicación está sometida a un proceso de selección/trasmisión/recepción, engranaje que incluye por necesidad una doble contingencia, una por parte de *Alter* y otra por parte de *Ego.* Dadas la improbabilidad de la comunicación entre los seres humanos y la incapacidad de los sistemas psíquicos de transmitir directamente la comunicación, su verificación está sujeta a la voluntad y disposición de cualquiera de los interlocutores. Con todo, el mensaje emitido par A y percibido por B, nunca dejará a este último en su estadio prístino, toda vez que lo comunicado operará por necesidad una modificación en su sistema neuronal, que concatenará la expresión recibida con el conocimiento acumulado, e inevitablemente reaccionará de manera aleatoria frente a esta modificación intrínseca.

Es a partir de este novedoso concepto de comunicación que podemos entender la aseveración de Luhmann, en el sentido de que la sociedad no se compone de hombres, sino de comunicación. Un conjunto de hombres que no se comunica, solía afirmar el autor, podría ser a lo sumo un agregado de cuerpos, pero no un conjunto social. Desde el momento en que los hombres emprenden la comunicación, es que acceden a la posibilidad de concertar acciones, elaborar proyectos, contar experiencias, acordar reglas de convivencia etc., determinaciones todas ellas que hacen posible la vida social. Ello no modifica en absoluto el concepto original de sistema y entorno: al contrario, lo fortalece y diversifica, toda vez que los sistemas sociales se van diferenciando los unos de los otros, aunque de suyo y por necesidad intrínseca, los sistemas psíquicos habrán de fungir siempre y en todo lugar, como el entorno propio del sistema de comunicación.

Aquí es importante añadir que los sistemas sociales operan mediante el sentido (*Sinn*), categoría que Luhmann hereda de Husserl (1997) y que el autor concibe como el medio a través del cual se reproduce la comunicación: todo lo que se comunica conlleva y comunica sentido; incluso los planteamientos más absurdos y contradictorios producen sentido, tanto en el emisor como el receptor: aun cuando produzcan o reciban un mensaje equivocado, siempre cobrará este algún sentido, como el de la sospecha, la duda, el equívoco, incluso lo absurdo serán comunicados o percibidos en algún sentido.

LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN SIMBÓLICAMENTE GENERALIZADOS

La religión

Dada la complejidad del entorno y de las múltiples variantes y contingencias que representa, se hace necesario perfilar ciertas áreas de comunicación, que de alguna manera unifican determinada temática, y que se han ido desarrollando conforme evoluciona la sociedad, por lo que se hizo necesaria una diferenciación conceptual que evitara sucumbir bajo la torre de Babel que, según la tradición bíblica, marcó la diáspora de la humanidad, al no poder entenderse los unos con los otros.

En un principio, la religión parece haber determinado la primera comunicación entre los humanos. Los fenómenos naturales y sociales que no lograban explicación, se atribuían a los dioses, a la fatalidad, a fuerzas sobrehumanas que delimitaban el comportamiento de los hombres, a las cuales se hacía necesario contener con ofrendas, sacrificios y ceremonias para obtener su favor y evitar mayores calamidades. Las relaciones tribales se regían por la voluntad de los dioses, y la norma religiosa regía comportamientos y costumbres. Los símbolos religiosos se convirtieron así en referencia obligada, y se recurre a los intermediarios entre los hombres y los dioses, —brujos, chamanes, sacerdotes—, quienes intervenían para dirimir diferencias personales y orientar las formas, procedimientos y normas del comportamiento colectivo. Con frecuencia, la deidad se confundía con el jefe tribal, con el rey o emperador, o por lo menos se denotaba su cercanía con la voluntad suprema de los dioses.

Esta forma de comunicación, impregnada de religiosidad, habría de prolongarse hasta la edad media, alcanzando un desarrollo tal, que incluso contendría un sustrato racional sustentado en la filosofía escolástica. Siendo Dios el autor de la vida, el creador de la naturaleza, la última causa de todo lo existente, era también, por consecuencia, el poder supremo al cual estaba sujeto todo poder terrenal. El poder procedía de Dios y el monarca no podría ser más que su representante en la tierra, sujeto a las contingencias del vaivén humano. La religión lo dominaba todo y, des-

de Carlomagno hasta Carlos V, los emperadores serían coronados por el Papa, encargado de legitimar el poder que les habría sido dado de lo alto, como había sido la tradición desde Constantino.

Este medio de comunicación se reprodujo mediante símbolos de carácter litúrgico, ceremonial, esotérico etc., que en última instancia se reducían al binomio típico de la religión, o sea el de *inmanencia-trascendencia:* el comportamiento humano es banal y superfluo si no está orientado hacia lo sagrado, hacia lo sobrenatural, hacia lo divino, hacia lo que se extiende más allá de nuestro entendimiento y de nuestros sentidos. Lo trascendente es el valor supremo, lo que da sentido a la vida, es el Alfa y el Omega de todo lo existente. La religión (del latín *re-ligare,* volver a unir, a vincular), es la forma de comunicación que originalmente proporcionó homogeneidad a la primitiva comunicación humana, puesto que todo lo variable y contingente estaría sometido a la voluntad divina. Esta voluntad omnímoda es la que indica la norma a seguir, presente desde el código de Hammurabi, los diez mandamientos, la legislación eclesiástica, los acuerdos conciliares, la interpretación de los textos bíblicos etc. Cualquier acontecimiento humano tiene entonces explicación en la divinidad: castigo o gracia de Dios, expiación por los pecados, reconocimiento a la obediencia y sujeción a la voluntad divina, etc.

La aparición del Estado

Sin embargo, con la aparición de los Estados Nacionales en el Renacimiento, surgió también otro subsistema social, independiente de la iglesia y del papado: el poder político de príncipes, reyes y emperadores. El concepto de soberanía desarrollado por Bodin (1973) es ilustrativo de esta época: el soberano manda dentro de su territorio, dispone de vidas y propiedades de sus súbditos, imparte órdenes, hace justicia, dicta decretos y trasmite el poder a sus descendientes.

El conflicto con el poder eclesiástico no tardaría en aparecer, puesto que feudos y propiedades de papas, obispos y cardenales, se entrecruzan con las nuevas conquistas de los príncipes reinantes. Las alianzas de conveniencia no hicieron otra cosa que multiplicar los conflictos. El derecho de conquista y los matrimonios arreglados entre la nobleza, agregarían y distribuirían nuevos territorios sujetos al monarca en turno. Para reducir

la complejidad de la nueva realidad, se impuso un nuevo código simbólico ligado a la corona real, a la silla imperial, a la vestimenta de la nobleza, a los castillos, armas, estandartes y espadas, símbolos en los que se finca el poder terrenal, claramente ilustrados en la portada del Leviatán de Hobbes. (2015) Se trata del símbolo del poder, a cuya égida se someten los hombres so pena de verse precisados a sobrevivir en la barbarie, en el estado de naturaleza, bajo la constante amenaza a su vida, familia y propiedades. El poder significa sometimiento, pero también seguridad. Bajo la égida del Leviatán se puede disfrutar de una vida tranquila, puesto que el más fuerte está impedido de abusar de su fuerza, y el más débil está protegido por el Estado.

Así, los hombres, al comunicarse en todo lo relativo al poder, ya no se refieren al invisible Dios todo-poderoso que habita en el más allá, sino al dios terrenal que domina en la tierra y con el que sus referentes y sus actos ya no tienen una relación trascendente, sino terrenal e inmanente. Se establece entonces un nuevo subsistema social perceptible a través de un medio de comunicación simbólicamente generalizado, mismo que se reproduce a través de un código binario poder/no poder (en la actualidad oposición), y que tiene la función de reducir la complejidad de las múltiples articulaciones humanas vinculadas con el poder político. La temática comunicativa vinculada con el poder se relacionará exclusivamente con sus símbolos, su administración, su pérdida y adquisición, como lo establece Maquiavelo en *El príncipe.* (Macchiavelli, 1993)

La complejidad social, como podemos constatar, ciertamente no alcanzará a ser comprenderla en su totalidad: siempre quedarán las sospechas, los equívocos, las limitaciones y los alcances del poder bajo la sombra de la duda. Sin embargo, sí podemos reducir su complejidad según nos indica Luhman. (1995) Y esto se logra precisamente a través de los medios de comunicación simbólicamente generalizados, en este caso el del poder, siempre condicionado a la doble contingencia inducida tanto por el que manda como por el que obedece, según consta en su obra póstuma sobre el sistema político. (Luhmann, 2002)

El derecho

Conforme se definen y fortalecen los Estados nacionales durante el Renacimiento, ya fueren repúblicas o principados, se hizo necesario también

un cuerpo jurídico que se había diluido junto con la destrucción del Imperio Romano. Las relaciones entre el mandatario y sus súbditos, las relaciones comerciales, la impartición de justicia, los conflictos propios de la naturaleza humana, hicieron necesario un conjunto de leyes que regulara tanto las relaciones entre los súbditos, como de estos con el mandatario. Un claro ejemplo de ello lo encontramos en El *Mercader de Venecia*. (Shakespeare, (1991) La sanción por el incumplimiento de un contrato establecido obligaba al deudor a entregar una libra de su carne al mercader titular del contrato. Ante la resistencia del inculpado, el mercader apela al Duque, demandándole cumplir las leyes existentes en su ducado, base y garantía del comercio, del intercambio y de las finanzas que florecían en su territorio, y haciéndolo último responsable de las obligaciones contraídas entre particulares. El duque se ve obligado a acceder a la petición del mercader, puesto que la ley vigente en sus dominios es la norma que hace posible calcular los riesgos en las transacciones comerciales, la que regula las relaciones entre los súbditos, la que proporciona seguridad en las adquisiciones, la que garantiza la propiedad y la seguridad familiar, personal y colectiva de los súbditos. Solo un subterfugio legal operado por la prometida del condenado lo liberará del castigo pactado, pero el respaldo del poder político al cuerpo legal, nos ilustra también la aparición de un nuevo subsistema, el del Derecho, simbolizado en la ley, la equidad, la resolución de conflictos conforme a las leyes, la impartición de justicia y la garantía de que todos los ciudadanos serán tratados por igual de conformidad con sus derechos y obligaciones.

Aparece así un nuevo medio de comunicación cuyos símbolos, la ley escrita, la balanza de la justicia, la toga del magistrado, la absolución o la condena, se reducirán al binomio *legal/ilegal,* o sea, conforme a la ley o al margen de ella, código que fincará la reproducción autopoiética del nuevo sistema. (Luhmnn, 2002)

La economía

La seguridad proporcionada por el Estado a los súbditos y la vigencia de un Estado de Derecho, dieron lugar a un nuevo subsistema que aparece durante el renacimiento y que se conoce como mercantilismo. La toma de Constantinopla por los turcos en 1453 y el descubrimiento de América a fi-

nales del mismo siglo, obligaron a la apertura de nuevas rutas comerciales que hicieron florecer el intercambio de bienes entre los continentes: unas para eludir el bloqueo marítimo con Asia, circunnavegando el continente africano; otras para hallar nuevas rutas de acceso a las mercaderías del oriente, dando como resultado el descubrimiento de nuevas tierras más allá del atlántico. Aun cuando el comercio se ejercía desde épocas inmemorables, la producción en la Edad Media aún era de carácter artesanal, por lo que no podemos hablar de un modo de producción típicamente capitalista.

El comercio, tanto marítimo como terrestre, ciertamente implicaba un alto riesgo, pues estaba sujeto a múltiples contingencias a causa de los bandidos, los piratas, las tempestades, las enfermedades, las guerras y los peligros propios del oficio; el riesgo es un vocablo que, según Luhmann, aparece en esta época, y que es por cierto distinto al del *periculum* (peligro) de los romanos: aquél significa cierta probabilidad de fracasar en el intento, de perder la mercancía o incluso la vida, pero a cambio ofrece un alto margen de ganancias en caso de que la empresa fuere acometida con éxito.

La consolidación de la economía ofrece también un nuevo medio simbólico de comunicación, que implica la propiedad de los bienes, las transacciones comerciales, el dinero como medio de intercambio, las finanzas (origen de la fortuna de los Médici), la previsión y el cálculo: el libro de doble partida hace su aparición conforme se consolida el mercantilismo. Toda la producción y el intercambio se van transformando paulatinamente en un nuevo subsistema social, la *economía,* que se manifiesta a través de un medio de comunicación simbólicamente generalizado, cuya reproducción procede mediante un simple código binario: *tener o no tener.* El valor de uso y el valor de cambio, originalmente concebidos por Aristóteles (Aristóteles, 1994) hacen su aparición. Tanto la economía familiar (crematística) como la economía política, o sea el carácter público de la economía, encuentran cabida en este medio de comunicación simbólicamente generalizado, independientemente de la cuantía y calidad de lo producido, adquirido, enajenado o perdido, medio que reduce la complejidad del entrono y lo circunscribe a un ámbito preciso de entendimiento entre las partes. El nuevo modo de producción estudiado por Marx en el S. XIX, (Marx, 1955) haría su aparición en los albores de la Revolución Industrial, para ampliarse y consolidarse hasta nuestros días, bajo múltiples versiones, combinaciones y variantes, producto de la desigualdad social producida desde su aparición.

Luhmann dedica un vasto volumen al estudio de la economía, en el que aborda el fenómeno como un subsistema social con su propias especificidades, variantes y formas de reproducción, que hasta donde tengo entendido no ha sido traducido al español hasta la fecha. (Luhmann, 1988)

La Ciencia

Por lo menos desde Sócrates, sabemos que el pensamiento científico ha sido tradicionalmente incómodo para los gobernantes en turno. No solo por la crítica al comportamiento de los detentadores del poder, sino por poner en tela de juicio incluso la legitimidad del sistema político mismo. La cicuta griega, el caso Galileo, la condena de la Enciclopedia, la quema de libros por los nazis y hasta la ominosa sombra de Frankenstein en la época moderna, han considerado a la ciencia como una amenaza latente, y han tratado de someterla para que, a lo sumo, obedezca a los cánones y directrices del sistema establecido.

Sin embargo, desde su versión filosófica en la antigüedad grecorromana hasta su consolidación como ciencia en el Renacimiento, y con su amplitud de miras bajo la égida de la Razón, que con el surgimien-to del Siglo de las Luces vino a iluminar las tinieblas de la Edad Media, la ciencia ha explorado y cultivado su propio ámbito de reproducción, avance y desarrollo que se proyecta incontenible hasta nuestros días.

El pensamiento científico logró crear por sí mismo un subsistema del saber confiable, contrastable y verificable, cuya reproducción se lleva a cabo mediante el binomio *verdad/error*, a través de los métodos, conceptos, categorías, teorías y procedimientos que le son propios, y que no solo guarda, conserva y trasmite el saber humano, sino que abre y exploran nuevos campos de conocimiento que, en su conjunto, resultan benéficos para el desarrollo de la humanidad. Al margen de ello, está por demás decirlo, está la utilización de dichos conocimientos para perjuicio del ser humano, pues su utilización y aplicación concreta ya no depende del científico que descubrió el avance científico, sino de quienes se apropian de dichos conocimientos para someter a otros pueblos o para su provecho personal.

Las universidades europeas surgieron a principios de la baja Edad media (Bolonia, Oxford, París, Salamanca) teniendo como precedentes las

escuelas palatinas, monásticas y episcopales, y contaron normalmente con los auspicios y la protección de un príncipe, rey o emperador, o de la iglesia misma, en ocasiones respaldadas por ambos poderes, como fue el caso de la Real y Pontificia Universidad de México. El cultivo libre del saber fue ampliamente respaldado mientras no entrara en contradicción con los cánones y preceptos del poder establecido y de la Iglesia misma. Pero no fue sino hasta la fundación de la Universidad de Berlín en 1810, que Wilhelm von Humboldt, hermano del ilustre barón que recorriera estas tierras, exigiera al Emperador, para hacerse cargo de la rectoría de la universidad, la autonomía de la institución como condición ineludible para el desarrollo autónomo y libre del conocimiento, autonomía que abarcaba desde su organización interna hasta los métodos, teorías y procedimientos que los investigadores y profesores juzgaran convenientes para el desarrollo independiente de la ciencia.

Tenemos con ello la consolidación de un nuevo medio de comunicación simbólicamente generalizado, el de la ciencia, en cuyo contexto no cabe la prescripción política, la determinación económica, el dogma eclesiástico o cualquier influencia externa ajena a su propio código de reproducción, que consiste en el binomio *verdad/error,* principio y base del desarrollo del pensamiento científico. (Luhmann, 1988)

Luhmann aborda también el Arte como medio de comunicación simbólicamente generalizado, cuyo binomio de reproducción sería lo *estético/ no estético.* (Luhmann, 1996) Igualmente, el *amor/desamor* (Luhmann, 2005) en las relaciones interpersonales y, en sus últimas contribuciones, incluso los medios de comunicación masiva, cuyo binomio de reproducción sería la *novedad/ya conocido,* (Luhmann 1985) (todos ellos subsistemas autónomos surgidos a lo largo del proceso de evolución de la sociedad, que incluyen sus propios símbolos, procedimientos y lenguaje, medios indispensables para su autonomía y reproducción. Sin embargo, por razones de espacio y tiempo, nos limitamos a señalar su existencia y posibilidad.

Conclusión

Como podemos dilucidar de lo hasta aquí expuesto, Luhmann aporta nuevas dimensiones teóricas que nos aproximan a una comprensión más aca-

bada de la sociedad de nuestros días, y que por ende nos permiten reducir su complejidad:

1. La visión sistémica de la sociedad, como un paradigma científico que nos permite abordar el todo social como sistema, sistema sujeto a un proceso de variación, adaptación y estabilización, proceso que se da a partir de su relación consigo mismo y con el entorno.
2. La comunicación como medio aglutinante del todo social: *La sociedad no se compone de hombres, se compone de comunicación.* El elemento básico para la formación y evolución de la sociedad es la comunicación entre los hombres. Los sistemas psíquicos conforman el entorno donde se desarrolla el sistema social.
3. La evolución de la sociedad que ocurre a partir de la diferenciación de los subsistemas sociales, mismos que se identifican y expresan a través de los medios de comunicación simbólicamente generalizados, por cuyo conducto podemos reducir la complejidad propia de la sociedad contemporánea, y evitar así la torre de babel que resultaría de entrecruzar la temáticas, valores, ideologías y contenidos de todos y cada uno de los subsistemas sociales existentes en el sistema social: la religión, la política, el derecho, la economía, la ciencia, el arte etc.
4. El constructivismo como sustrato epistemológico del quehacer científico: dejamos atrás el paradigma teórico sujeto/objeto para sustituirlo por el de sistema/entorno. La percepción científica consiste en *descubrir* el mundo que nos rodea de una manera activa y selectiva, y ya no solo como receptores pasivos del entorno. El observador científico está sujeto al veredicto de otro observador, y la actividad de este, a su vez, será observada a través del paradigma teórico que utiliza para su propia observación.
5. Al circunscribir la comunicación a tópicos socialmente determinados, y al incluir en ella experiencias y expectativas tanto de *Alter* como de *Ego,* se hace posible también la autonomía e independencia de cada subsistema respecto a sus homólogos que, en su caso, solo pueden fungir como entorno los unos de

los otros, eliminando cualquier determinación causal en las operaciones que les son propias.

No cabe la menor duda de que la contribución teórica de Niklas Luhmann no solo nos permite obtener una visión más completa del todo social, sino que acerca a las ciencias sociales, naturales y formales entre sí, para constituir el sistema científico como un sistema autónomo en cuya consolidación estamos comprometidos quienes nos dedicamos al cultivo del saber, desde la educación básica hasta la enseñanza media y superior.

Bibliografía

Almond, Gabriel A., (1999).
Una disciplina segmentada. México: FCE, p. 40.

Aristóteles (1994).
La política. Madrid: Gredos, Libro I.

Bachelard, Gastón (1987).
La formación del espíritu científico. México: Siglo XXI.

Bertalanffy, Ludwig von (1991).
Teoría general de los sistemas. México: FCE.

Bodin, Jean (1973).
Los seis libros de la república. Madrid: Aguilar.

Descartes, René. (2010).
Discurso del método. Madrid: Alianza Editorial.

Foester, Ludwig von; Glasersfeld, Ernst von, (2004).

Hobbes, Thomas (2015).
Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil. México: FCE.

Husserl, Edmund (1997).
Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica. México: UNAM.

Kant, Immanuel (2005).
Crítica de la razón pura. México: FCE/UAM/UNAM.

Kuhn, Thomas S. (2004).
La estructura de las revoluciones científicas. México: FCE.
Wie wir uns erfinden. Heidelberg: Carl-Auer Verlag.

Luhmann, Niklas (1984).
Soziologische Aufklärung. Opladen: Westdeutsche Verlag.

___________ (1984).
Soziale Systeme. Grundriss einer Allgemeinen Theorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

___________ (1991).
Sistemas Sociales. Lineamientos para una teoría general. México: UIA/Alianza Editorial, p. 9.

___________ (1997).
Die Gesellschaft der Gesellschaft. Frankfurt A.M: Suhrkamp Verlag.

___________ (1995).
Poder. Barcelona: UIA/Anthropos.

___________ (2002).
Die Politik der Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.

___________ (2002).
El derecho de la sociedad. México: UIA/ITESO/UNAM.

___________ (1988).
Die Wirtschaft der Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.

___________ (1996).
La Ciencia de la Sociedad. México: UIA/Anthropos/ITESO.

___________ (2005).
El Arte de la sociedad. México: Herder.

___________ (1985).
El amor como pasión. Barcelona: Península.

___________ (2000).
La realidad de los medios de masas. México: UIA/Anthropos.

Macchiavelli, Nicholo (1993).
De principatibus. México: Trillas. Edición bilingüe.

Marx, Karl (1955).
El capital. Crítica de la economía política. Moscú: Ediciones Progreso.

Merton, Robert K., (1980).
Teoría y estructuras sociales. México, FCE.

Sebag, Lucien, (1969).
Marxismo y estructuralismo. Madrid: Siglo XXI, p. 54.

Shakespeare, William (1991).
El Mercader de Venecia, México: Aguilar.

Wiener, Norbert (1965).
Cybernetics: or Control and communication in the Animal and the Machine. Cambridge, M.: The MIT Press.

EL TURISMO DESDE EL ENFOQUE DE LA COMPLEJIDAD

Tanya Arenas Reséndiz

En este capítulo abordamos un ejemplo de aplicación de las Ciencias de la Complejidad en una investigación que se está desarrollando actualmente en México, específicamente en el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM; y que tiene vinculación con algunas instituciones académicas extranjeras por su objetivo de promover investigación de vanguardia.

El referente del que partimos es el pensamiento sistémico que viene de los años cincuenta, y que actualmente está buscando cambiar los paradigmas históricamente conocidos tales como: el naturalismo, o el positivismo, que tuvieron en ciertas etapas de la historia un protagonismo en la investigación, en la producción académica y en la concepción de cómo el ser humano entiende sus entornos, cómo los quiere modificar, controlar y cómo trabaja para mejorarlos y para desarrollarlos.

De los años cincuenta a la actualidad, empieza a posicionarse el paradigma sistémico para cambiar la idea de responsabilizar a una sola ciencia o a una sola perspectiva, de la solución de problemas en los que intervienen o interactúan muchos elementos, actores, y diversidad de intereses; dando origen a esta perspectiva, conocida también como de la transdisciplinariedad y que considera la complejidad de las problemáticas abordandolas desde una forma integral; apoyándose en diversas ciencias y herramientas que se complementan en un sinergia para formular soluciones más objetivas y robustas como alternativas de desarrollo.

En esa vía, para contextualizar el tema que aborda este capítulo: *el turismo desde el enfoque de la complejidad;* partimos de que la actividad

económica del turismo es clave para el desarrollo, la prosperidad y el bienestar, a nivel de destinos y a nivel global para las naciones; es un sector económico de amplia envergadura y crecimiento; y es una actividad que se encuentra en permanente expansión y diversificación.

Adicionalmente, siempre ha mostrado un crecimiento ininterrumpido pese a crisis ocasionales, tales como la emergencia por influenza, o inseguridad en el caso mexicano; que son variables que inciden en la actividad turística; sin opacarla por completo, dado que la actividad del turismo trasciende a los desplazamientos por motivos de ocio, involucrando desplazamientos por motivos de negocios, sociales, culturales, etcétera y pese a crisis ocasionales, siempre ha sido consistente en su solidez como actividad socioeconómica.

Implica ingresos para las naciones y sus comunidades que, tan solo para el año 2016, según datos recientes publicados por la Organización Mundial del Turismo en 2017 en su informe anual; manifiesta que en 2016 las llegadas de turistas internacionales en todo el mundo fueron por 1 235 millones; generando ingresos por turismo internacional a nivel global de 1 billón 220 mil millones de dólares estadounidenses.

Datos más específicos son que esta actividad corresponde al 7% de las exportaciones mundiales y a 1.4 billones de dólares estadounidenses a nivel global; así mismo, corresponde al 10 % del PIB global, incluyendo el inducido y el indirecto; y genera directamente 1 de cada 10 empleos en el mundo. Y se prospecta que para el año 2030 las llegadas de turistas internacionales a los diversos destinos en el mundo será de 1,800 millones (OMT,2017).

Considerando tales precedentes, es seguro que el dinamismo de la actividad turística va a continuar, y por lo tanto; situamos la reflexión para México, que es catalogado por la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2017) como el octavo mejor destino turístico en el mundo. Y que, en América, es el segundo país que más ingresos genera por concepto de turismo, después de Estados Unidos; y el que más divisas capta por dicho concepto en América Latina (OMT, 2017).

Un país de amplia riqueza cultural, diversidad ecológica; con casi todos los tipos de climas; con una ubicación geográfica privilegiada; que fortalece a nuestro sector del turismo por la diversidad de su oferta, lo que es congruente con el buen posicionamiento que ocupa el país en el *ranking* mundial.

Igualmente en materia de competitividad; el foro económico mundial en su apartado para la competitividad turística, ratifica la posición de México en el mundo; planteando que en promedio México recibe alrededor de 35 millones de turistas anuales, y capta ingresos entre 19,500 y 20,000 mil millones anuales por dicho concepto; situando al país en el décimo cuarto puesto a nivel mundial (FEM, 2018).

En esa vía de implicaciones y relevancia, es que surge nuestra reflexión de la pertinencia de concebir a la actividad turística como una coyuntura para ser estudiada desde los nuevos enfoques que plantea la producción académica internacional, que promueve el emplear diversas áreas del conocimiento para desarrollar alternativas de solución y mejoramiento, en este caso particular en un sector que tiene un impacto social, directo en las comunidades y que representa una posibilidad de desarrollo tanto económico como social.

Esta reflexión sobre el turismo implica diversos elementos a considerar, y en ese sentido hacemos la reflexión de un ejemplo de complejidad en el sistema turístico dado por el mayor consumidor turístico del mundo, que es China; por el volumen de nación y por el volumen de consumidores que representa; así como por su rápida ascendencia en la economía.

En los últimos 20 años China creció y fue liberalizándose por su pertenencia a organismos como la Organización Mundial del Comercio, que le ha exigido adaptarse a las dinámicas del capitalismo de occidente con las debidas restricciones que sigue teniendo China con su sistema político particular, dando origen a este ejemplo de complejidad; donde surgen nuevas propiedades en las actividades en este caso turísticas de las naciones, y en su dinámica global, en este caso, China emerge hacia el consumo turístico global y se posiciona como el mercado emisor más importante.

Para precisar, en la lexicología de turismo *mercado emisor* son todos los turistas que salen de un país hacia otro, de manera que al referirnos en lo posterior al mercado emisor chino, hablamos de los turistas de nacionalidad china que viajan hacia los diferentes destinos internacionales.

Y situamos a nuestro sistema de estudio en México, por ser nuestra prioridad analizar el contexto de la industria turística de nuestra nación.

La convergencia para nuestra reflexión es que, siendo México el octavo destino turístico a nivel mundial, y por otro lado, el mercado chino el mayor consumidor turístico con mayor capacidad de gasto en cuestión turística; se plantea un sistema futuro, en el que hay que anticipar esce-

narios tanto de impactos positivos del turismo, como de los que pudieran ser negativos para las comunidades receptoras, para la naturaleza, y para el desarrollo sostenible, que un ejemplo de una variable más para considerar en esta cuestión de la complejidad turística.

De manera que tratamos con un sistema complejo, porque no hay linealidad entre las interacciones que lo componen; involucrando empresarios, cámaras e instituciones mexicanas en contrapeso con las cámaras, empresarios e instituciones chinas; así como también los turistas o consumidores chinos.

Son elementos que se relacionan entre ellos en una multiplicidad de interacciones, que no son lineales ni unidireccionales. Que por el contrario, van de un lado hacia varios actores, se repiten e incluso están ausentes en algunos casos.

Algunos ejemplos de estas interacciones se da en el contexto de las instituciones con alcance global, como la de regulación de impuestos o las instituciones de bancas, de financiamiento o la *International Air Transport Association* (IATA) como regulador de las capacidades aéreas. Con ello puntualizamos que hay muchos tipos de agentes y por lo tanto, muchos intereses involucrados, pues cada actor tiene intereses delimitados en función de su actividad.

Lo anterior tiene lugar en un entorno cambiante, con diversos niveles recursivos, es decir, que se presenta en el nivel micro, local, nacional, internacional, binacional y global, y que es importante considerar el alcance de esas escalas para tener una visión más objetiva de las implicaciones del mismo.

Otra característica de nuestro sistema de estudio, es que, es un sistema autoorganizado en su toma de decisiones y nuestra reflexión identifica la necesidad de una planificación y gestión para erradicar la situación reactiva que se ha presentado hasta el momento con decisiones y actuaciones en consecuencia.

Y que nosotros promovemos como alternativa la toma de decisiones desde el enfoque complejo, considerando las propiedades emergentes o nuevos cambios en el entorno turístico global.

En el lenguaje de la complejidad, las propiedades emergentes son nuevas situaciones que se presentan en el entorno; algunos ejemplos de propiedades emergentes pueden ser carácter económico como precios, divisas, liberalización de impuestos o incentivos para el consumo; tal

como cuando los turistas hacen compras al estar de viaje y los destinos turísticos les reembolsan cierto porcentaje de los impuestos que han pagado en las tiendas.

Los turistas compran, guardan sus facturas y en el aeropuerto solicitan la devolución del impuesto, que es una obligación para los nacionales, y cuyo reembolso a los turistas incentiva el gasto y derrama en compras que realiza en los destinos.

Así mismo, en la aproximación compleja debe haber consideraciones de carácter social porque hay que ver todos los aspectos; si bien el mercado chino es un mercado potencial, emergente con mucha capacidad de gasto, y con interés turístico hay que anticiparnos a los impactos sociales de manejar grupos grandes de turistas; para atenuar las alteraciones a las capacidades y receptividad de las comunidades receptoras en donde se encuentran los atractivos turísticos.

En ese sentido existen algunos precedentes del pensamiento sostenible; que promueve sustentabilidad ya que la industria turística tiene un impacto ecológico principalmente por sus complejos turísticos de sol y playa que afectan arrecifes y a la costa, lo que incide en la planeación turística prospectiva para no comprometer el bienestar ecológico de los destinos.

Consecuentemente no comprometer el desarrollo futuro de los recursos para la utilización de las nuevas generaciones, no perjudicar a las especies ni a sus entornos; que a su vez también tienen implicaciones devastadoras en la especie humana; en ese sentido un precedente es la carta del turismo sostenible que fue redactada en la conferencia mundial de turismo sostenible en Lanzarote España en el año 1995, y en particular en el turismo mexicano tenemos un documento que se llama agenda 21 para el turismo mexicano.

Es un documento propuesto por la SECTUR y por la SEMARNAT en el que se incorporan los pensamientos sustentables y que también considera temas como oferta y demanda, así como desarrollo urbano. En esa vía, la planeación turística va en sinergia con la urbanización, que no puede dejar excluidas las comunidades; en que no debe priorizarse únicamente al turista generando cinturones de pobreza demarcando los complejos turísticos más exclusivos. La prospección debe procurar que la comunidad se vea beneficiada del contexto de la industria turística y considerar una planeación turística, regional, urbana de desarrollo integral.

Incorporando a las comunidades locales dentro de la imagen urbana, e implementando *green solutions* para mitigar afectaciones ecológicas. Hasta aquí, la contextualización que hacemos de nuestra reflexión.

En la parte metodológica abordamos nuestra reflexión desde la metodología de sistemas suaves (Checkland, 1994) como una alternativa para abordar la complejidad social, en este caso la turística. Se trata de una metodología de siete pasos, que a grandes rasgos se circunscriben en tres fases que ayudan a estructurar un tema que como ya se advirtió, está cargado de amplia diversidad de agentes e intereses.

Para ello, la metodología cuenta con la nemotecnia CATWOE por sus siglas en inglés; en que la "C" hace referencia a *"costumers"* o clientes; "A" por "*actors*" o son tomadores de decisión; la "T" está por la "transformación" o cambios en el entorno; la "W" es por "*Weltanschauung*" que es la "visión del mundo", es decir, la cosmovisión de cómo cada persona involucrada o cada agente se percibe a sí mismo y cómo percibe a a sus contrapartes, por citar un ejemplo los gobiernos mexicano y chino para hacer acuerdos binacionales o memorandums de entendimiento en materia turística; que son los canales que posibilitan la emisión de visas, estipulan los requerimientos que deben cumplir los visitantes y, también la correspondencia de la nación receptora para asegura una estancia plena dentro de los derechos humanos universales para los grupos de turistas que acoge. La "O" viene por los *"owners*" o dueños del sistema haciendo referencia a aquellos actores cuyas decisiones son de alto impacto para el desarrollo de la actividad turística. Por último la "E" es por "*environment"* medio ambiente o contexto en que se circunscribe la reflexión. Dicha nemotecnia es una herramienta que apoya a identificar la dinámica implícita en el sistema de estudio con sus agentes e interrelaciones diversas.

Así mismo, la metodología de sistemas suaves, se orienta hacia la solución o el mejoramiento, a plantear alternativas para desarrollar y para mejorar la situación; es holística porque incluye gran diversidad de consideraciones; también es una metodología flexible en cuanto a sus etapas, a la aplicación de las mismas, incluso en el orden de estas etapas de acuerdo a como lo requiere el estudio; es muy pertinente para cuestiones sociales y promueve la transdisciplinariedad porque permite el uso de herramientas; que desde las diversas ciencias pueden aportarnos en nuestra reflexión.

Algunos ejemplos de herramientas pueden ser las basadas en física, estadística, matemáticas y que en su convergencia nos va a permitir tran-

sitar entre el pensamiento formal sistémico y la realidad. Ya que el objetivo de la nueva producción académica de vanguardia, es que de verdad se incida en la realidad, que se materialicen las alternativas, en programas aplicables que rebasen el discurso epistémico, cuya importancia no demeritamos al promover una materialización de las soluciones.

Retomando las etapas de esta metodología la primera involucra la parte del diagnóstico. En nuestro estudio, para el diagnóstico nosotros hicimos una revisión de fuentes primarias y secundarias para describir cómo está la situación del turismo; la metodología llama a esta etapa "la situación no estructurada"; nos valimos de conjuntar la información existente; en nuestro caso, tenemos datos de la Organización Mundial de Turismo, datos de la secretaria de turismo de México, datos del foro de competitividad, datos del Banco Mundial, datos del Instituto Nacional de Migración en México, etcétera. Todas estas posturas conforman lo que la metodología llama situación no estructurada.

Posteriormente para darle estructura a esta información o datos, se plantea con apego a la metodología de sistemas suaves; la llamada "visión rica" que es la parte en que organizamos todas estas expresiones convergentes siguiendo principios básicos, como el de los niveles recursivos, o el del pensamiento deductivo e inductivo; transitamos de lo particular a lo general y viceversa de lo general a lo particular. En esa etapa nos apoyamos en ciencias como la hermenéutica que ofrece una alternativa para interpretar nuestra realidad y para interpretar los textos.

El producto que obtuvimos hasta este punto de la investigación se publicó en un artículo de una revista indizada en el padrón CONACYT (Arenas, R.T., Tejeida, P.R., Morales, M.O, et al. 2017), se trató de la descripción general de la situación turística no estructurada entre China y México e identificamos a los agentes o actores que están involucrados en esta actividad; además de la visión rica, que con la ayuda de hermenéutica y fenomenología, plateamos cuáles eran las interrelaciones existentes y las diagnosticamos.

Precisamos que existen interrelaciones, binacionales y enlaces ausentes, los clasificamos en interrelaciones conflictivas, no conflictivas, directas, no directas, locales, internacionales y enlaces ausentes, que sería importante que se dieran y que quizá obstaculizan el pleno desempeño de la dinámica turística sostenible entre China y México. Así a grandes rasgos

diagnosticamos para ofrecer una solución; identificando lo que está bien y lo que está mal, planteando escenarios apegados a la metodología.

Posteriormente la segunda fase de la metodología se trata del diseño; cuyo objetivo es plantear una herramienta, que en este caso fue el modelo de sistema viable (Beer 1979, 1980, 1981, 1985) para un desarrollo sostenible del turismo. Este modelo está basado en el autor Stafford Beer, quién planteó este modelo que ha tenido muchas aplicaciones administrativas y sociales; incluso en América Latina, cuando este modelo se implementó en el gobierno de Salvador Allende, en Chile para una transición del gobierno en un cambio político. De manera que, retomamos un modelo que ya ha sido aplicado a cuestiones sociales y con experiencia previa en América Latina y lo adaptamos a la cuestión turística.

El modelo incluye cinco subsistemas, es decir está integrado por cinco partes o elementos necesarios para mejorar la actividad turística en este caso hacia un desarrollo sostenible.

El modelo está basado en la ley de variedad requisita, partiendo de que las cuestiones turísticas son complejas, esta ley postula que para tratar con la complejidad hay que absorberla con complejidad; en otras palabras la variedad como medida de complejidad; solo la variedad absorbe variedad, por lo que el modelo incorpora principios basados en la analogía de símbolos eléctricos de atenuadores y amplificadores.

Para precisar la analogía, dichos símbolos eléctricos denotan un principio básico retomado de la ingeniería, termodinámica y cibernética; nótese el carácter transdiciplinar de la propuesta al apoyarse de otras disciplinas, como en este caso de la ley de la variedad requisita, que está basada en principios de ingeniería.

El modelo sitúa al sistema de estudio dentro de un entorno actual que por un lado lanza un nivel de complejidad por la importancia económica del turismo, por el potencial económico del mercado chino, y por las implicaciones directas a la naturaleza, y al desarrollo sostenible. Eso es parte de la complejidad que viene del entorno hacia la actividad turística y, por otro lado, está la respuesta de la actividad turística hacia el entorno, mediante sus amplificadores que es la manera de balancear la complejidad.

En términos coloquiales, el entorno advierte que el mercado chino tiene dinero para gastar en turismo, pero también lo hace sobre la posible transgresión a los recursos naturales, en caso de sobrecargar los destinos turísticos, la respuesta debe darse mediante amplificadores; por ejemplo:

plantear un turismo controlable y elegir captar unicamente ciertos segmentos de mercado, con previo estudio y conocimiento de la capacidad de carga de nuestros destinos, anticipando el impacto ecológico; a eso se le llama amplificar nuestra respuesta a la variedad, es decir amplificar las respuestas a la complejidad del medio; y por eso se representa en símbolos eléctricos, el continuo ejercicio de balancear la complejidad. En detalle en nuestro modelo, por un lado tenemos a la actividad de la oferta turística mexicana y por otro lado, la actividad turística del mercado chino, ambas enlazadas entre instituciones, prestadores de servicios, facilitadores, etcétera; todos ellos con propósitos distintos.

De esa forma representamos la actividad primordial en el subsistema uno, de acuerdo al autor del modelo. Más a detalle, utilizando la analogía de hacer un *zoom*, en el subsistema uno tenemos a los actores tales como el Instituto Nacional de Migración, el Consejo de Promoción Turística, hoteles, agencias de viajes, tour operadores, restaurantes, guías de turismo y el mercado chino; y a su vez a los niveles recursivos que los conforman, por ejemplo en SECTUR desde funcionarios hasta el personal de kioscos o becarios para información turística en stands; en el caso de los hoteles el personal operativo desde recepción, en servicio a cuartos, en alimentos y bebidas, "*Concierge, Bell Boys*", amas de llave, meseros, etcétera.

Posteriormente, dando continuidad a lo anterior en el subsistema dos, que trata de la coordinación, se promueve homologar los pensamientos hacia el desarrollo sostenible y coordinar las acciones y estrategias que ello implique independientemente de cada propósito, que cada actor tiene; planteando un fin común de coordinación hacia la sostenibibilidad, encontrando con parques ecoturísticos o reservas de zonas naturales protegidas, que cumplen con el aspecto de cuidar la naturaleza, y procurando que exista correspondencia en reglamentaciones complementarias para hoteles restringiendo el acceso a este tipo de zonas naturales protegidas y a cierto perímetro en las zonas costeras.

Subsanar desequilibrios planteando una coordinación, es lo que subraya el subsistema dos y para asegurar que esto incida en la realidad; una alternativa es homologar procedimientos en la prestación de los servicios turísticos, informativos del impacto que está teniendo ya sea en una zona de costa, o en una área de reserva, en un área protegida y también así mismo; diseñar el tipo de procedimientos por unidad y funciones de los puestos, los distintivos para hoteles y restaurantes que también in-

corporen esos pensamientos sostenibles en función de qué tanto se está cuidando el ambiente.

Algunas cadenas hoteleras grandes han implementado acciones para el cuidado ambiental tales como la decisión del huésped de reutilizar sus sábanas y toallas; complementariamente en los incentivos, se debe buscar estrategias que trasciendan el cuidado del agua e incidan en acuerdos binacionales.

En la relación turística México-China existen tratados para autorizar qué agencias pueden operar grupos de turistas chinos en México que se limitan al monitoreo de pago de impuestos, y otras formalidades administrativas como actas constitutivas que no incorporan acciones de pensamiento sostenible, o mecanismos que aseguren que se están implementando ciertas acciones amigables con la naturaleza y que por lo tanto, se demuestren resultados en función del cuidado del ambiente para que se les puedan otorgar o no otro tipo de beneficios u autorizaciones de operación; lo que sería un incentivo para asegurar mecanismos controladores y de monitoreo que aseguren prácticas más sanas en los ofertantes y consumidores turísticos.

La sostenibilidad de la practica turística también debe contemplar ética, y evitar ofertas como la del turismo negro o sexual, que aunque no está presente en México, si en otros destinos donde la monetarización y es prioridad afectando a la comunidad, con impactos severamente negativos; por lo tanto, se plantea que el pensamiento de sostenibilidad no solo procure a la naturaleza si no también a los principios de equidad, de justicia, y de desarrollo social hacia las comunidades receptoras. Lo que en el contexto del modelo que planteamos se anticipa por el subsistema tres que tiene que ver con monitorear y detectar prácticas irregulares que estén afectando de forma negativa al destino, a la naturaleza, o a la comunidad; y en caso de encontrar alguna disfunción, este subsistema número tres, viene acompañado de un elemento de apoyo para corregir las deficiencias y regresarlas al subsistema uno de la actividad primordial modificadas o corregidas para su nueva practica. Dándose así un ciclo dialéctico y progresivo planteado por el autor del modelo.

Posteriormente en el subsistema cuatro de la planeación estratégica, observamos que es un elemento directamente relacionado hacia el entorno futuro, trata sobre las previsiones, la gestión y nuestra respuesta anticipada a lo que pueda venir en el futuro; explícitamente en nuestro caso

¿qué puede venir si permitimos que las comunidades se vean afectadas?, ¿Qué puede pasar si permitimos que la cultura en los destinos se vaya modificando, que se vaya perdiendo?, ¿Qué puede pasar si ponemos en peligro nuestras especies?; etcétera. Se trata de pensar a largo y mediano plazo, de anticipar escenarios a cinco, diez, veinte años, para prepararnos para el escenario futuro; una reflexión que debe estar en continuo replanteamiento y por eso las dos flechas del modelo que por un lado unen al subsistema cuatro con el tres de la corrección, para precisar que cierta acción, arroja un resultado a corto, mediano o largo plazo; y que es la forma en que nos articulamos y seguimos vigentes en prácticas turísticas sostenibles.

Por último, el quinto subsistema es el de la de dirección política; que no es más que tener un objetivo muy claro, dirigir tanto nuestras empresas, nuestras instituciones o dirigir a nuestros turistas, por el tipo de práctica que deseamos, hacia un objetivo de crecimiento socioeconómico, con justicia, con equidad y con prácticas incluyentes, saludables y amigables con la naturaleza.

Hasta aquí lo que respecta a cómo se integra el modelo, que cuenta con más de 30 años de aplicación en diferentes campos y empresas. Un modelo que sintetiza elementos clave que deben hacer sinergia en una actividad compleja, diversa, con tantos actores e intereses innvolucrados. Se trata de elementos tan básicos, que en la realidad llega sorprender hasta qué punto dichos elementos incluso en ocasiones son inexistentes; generando afectaciones e inequidad.

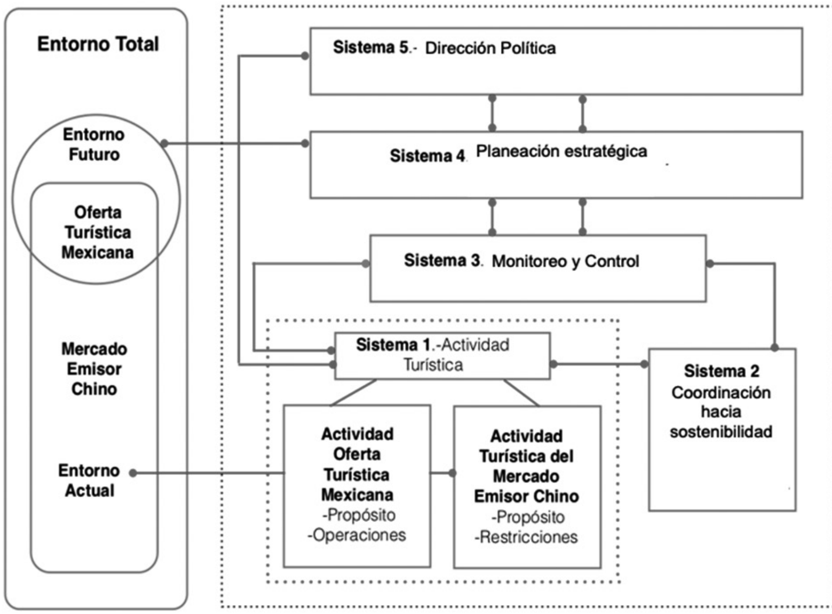


Fig. 1 Modelo Conceptual. Adaptación personal del Modelo de Sistema Viable (Beer 1979, 1980, 1981, 1985)

Una vez concluida la fase de diseño de modelo, la tercer fase de la metodología se enfoca a validar el modelo, correspondiendo al carácter vanguardista, en que la academia busca que las propuestas epistémicas tengan un impacto en la realidad. En esa vía es necesario validar que el modelo pueda ser aplicable, y que pueda tener una incidencia. En este caso, dicha validación se hizo mediante una herramienta de análisis llamada *ciencia de redes* (Albert, R. & Barabási, A.L. 2002); (Barabasi, A. 2016); (Barabási, A.L. & Albert, R. 1999); (Barabási, A.L. & Ravasz, E. 2003); (Lewis, T. G. 2009) que funciona con *big data*, dada la actual conectividad de los dispositivos móviles y las redes de internet en tiempo real.

La ciencia de redes es una herramienta que se basa en principios de física estadística, de teoría de grafos, y principios matemáticos universales; y la ciencia de redes los retoma para analizar patrones, encontrar distribuciones, e indicios sobre la pertinencia de estrategias turísticas

sostenibles en nuestro caso, que abordamos a grandes rasgos en cada uno de los subsistemas. Cabe mencionar que esta investigación se realizó para una tesis doctoral y que para la parte de validación estuvimos en la facultad de turismo de la Universidad China Sun Yat Sen trabajando con expertos que desarrollan trabajo académico en cuestión turística, en marketing, en sustentabilidad y con sus opiniones se analizaron cuáles serán los principales aspectos que había que retomar, para contrastar lo que nuestro modelo propone con lo que ellos aconsejan pertinente, también como parte de los expertos consultados en la validación del modelo estuvo el director del consejo de promoción turística de México en China, de la oficina de Beijing, lo que permitió incorporar la visión de institución gubernamental a la académica; así también tuvimos la oportunidad de estar con el máximo consultor a nivel mundial sobre mercado emisor chino; un consultor e investigador sinólogo alemán, fundador de una empresa con más de veinte años de experiencia en el mercado turístico emisor chino.

Por lo tanto, también se incorporaron los planteamientos de este consultor para validar si el modelo es pertinente. Básicamente el ejercicio de validación se resume en que nuestro modelo tiene varios planteamientos o estrategias de acción; estas estrategias se enlistan en un software, se capturan y por cada idea de los expertos se va contrastando en coincidencias o correspondencias.

Utilizando el *"software UCINET"* (Borgatti, S.P., Everett, M.G & Freeman, L.C. 2002) se observan las interrelaciones de ideas tanto del modelo, como las ideas de los expertos, y se analizan matemáticamente y se subrayan los puntos que nos resultan convergentes y más relevantes. Por ejemplo: hay que segmentar los mercados, hay que hacer una diferenciación, hay que entregar calidad de los servicios, hay que adaptar el marketing, y así sucesivamente. El análisis matemático, ajustó a una distribución Poisson, o aleatoria, predecible en un tema prácticamente nuevo por la reciente emergencia de China en el nuevo escenario turístico así como también su incorporación al discurso de la sustentabilidad.

No es raro entonces, haber encontrado aleatoriedad entre los testimonios de los expertos y que fueron los resultados que arrojó el software. Posteriormente se hizo un segundo ejercicio de validación, en el que enlistamos a todos los servidores turísticos de la ciudad de México, de las principales delegaciones turísticas donde concentran también a la inversión china existente en la ciudad de México, se capturaron también a todos

estos actores por una correspondencia a nuestro modelo y obtuvimos una red de enlace preferencial donde hay concentradores, o actores con mayor importancia; la utilidad de identificar dichos elementos o actores importantes, me posibilita cierto control en cierta sobre el sistema complejo porque a través de ellos puedo reforzar o puedo avanzar en la propuesta de mi modelo de sostenibilidad turística.

Matemáticamente la distribución que se observa es de ley de potencia y que arroja un exponente de crecimiento, que es referencia de anticipación hacia cómo va a ir creciendo la red o el sistema, en que se van a ir adhiriendo nuevos elementos a considerar en esta complejidad. Son referencias numéricas que nos sirven para determinar cuál es la importancia de las estrategias y de los actores dentro del sistema; en nuestro caso hemos identificado actores fuertes como la cadena de hoteles Hilton porque operan bajo un programa de bienvenida para el mercado turístico emisor chino y con ciertas medidas de sustentabilidad.

Por otro lado identificamos que los desarrolladores de destino tienen una importancia central por ser actores que pudieran implementar las estrategias directamente, así como las agencias de viajes y por otro lado, identificamos actores puente, cuya importancia es por tener la facilidad de diseminar practicas sustentables de este modelo hacia toda la red del sistema turístico, estos actores por su difusión son la organización mundial del turismo, y la cámara nacional del comercio de la ciudad de México.

Las practicas sustentables ausentes por parte de la secretaria de desarrollo económico de la ciudad de México; ratifica la parte del diagnóstico sobre enlaces ausentes o interrelaciones deseables inclusive con centros de investigación especializados en China y con organismos empresariales mexicanos-chinos.

Así mismo, se identificó un canal que no se ha aprovechado como es el de la presencia de la revista "China Hoy" en la ciudad de México para expresar comunicaciones por su presencia en la ciudad articuladas a pensamientos de sustentabilidad turística, porque por su parte los organismos empresariales saben de la cuestión de importaciones pero no han incorporado estos elementos de sustentabilidad, ausencia que pretendemos reparar aprovechando la red de comunicación que ellos ya tienen con contrapartes chinas y mexicanas.

De igual manera involucrar a la academia, es otro mecanismo para que la investigación tenga una implicación directa e impacto social en la

actividad turística. Y concluimos que la actividad turística cuya planificación omite el carácter sostenible va a reducir severamente los beneficios con consecuencias no solo ecológicamente dañinas sino que también económicamente autodestructivas, lo que puede llevar al sistema turístico nacional a un colapso, al no balancear la entropía negativa de la problemática con la positiva del medio ambiente, en particular la entropía es otro termino con el que hacemos referencia a la complejidad dada por el entorno y que debemos atenuar o balancear con nuestras respuestas o acciones sustentables.

Este es el proyecto que estamos desarrollando en el centro de ciencias de la complejidad, un proyecto sobre resiliencia en turismo mexicano; entendiendo resiliencia como la capacidad de un sistema de adaptarse al medio pese a condiciones adversas. Y en diversas aproximaciones nosotros estamos analizando con ciencia de redes y *big data*, las amenazas que hay en la actividad turística, los elementos a considerar para tener una actividad más próspera que asegure un desarrollo integral con equidad, y decimos que es un proyecto vinculante porque lo estamos promoviendo con universidades extranjeras y nacionales.

Es un ejemplo de investigación transdisciplinar que procura abordar problemas nacionales desde la perspectiva enriquecida de varias áreas del conocimiento para su mejoramiento o solución; que en este caso, con la metodología, la ciencia de redes, y las herramientas de apoyo derivaron en los planteamientos de este capítulo que también hemos expuesto en foros como el de la asociación internacional para la ciencia de los sistemas que se llevó a cabo en Reino Unido en el año 2016 y que se materializaron en la estancia de investigación que realizamos en China para promover el pensamiento transdiciplinar.

Conclusión y recomendaciones

El modelo de sistema viable, plantea viabilidad o mejoramiento. Otro modelo que se utiliza en temas de complejidad es el modelo socio técnico, que se centra en analizar por un lado el conocimiento o la tecnología incorporada al factor humano. Dicha relación la podemos encontrar tanto en una empresa como en una institución educativa, como ejemplo las nuevas tecnologías que se adaptan a la enseñanza y viceversa.

En cuanto a reuniones de la alianza del pacífico y ciertas gestiones turísticas en México, si hay precedentes del discurso sustentable. No obstante, la consideración a la que llegamos en nuestro estudio es que según los hallazgos de ciencia de redes, para hacerlo llegar a un nivel más amplio hay que hacer la difusión y concientizar a los homólogos identificados con mayor proclividad como son las instituciones y centros de investigación especializados, para que desde ellos se diseminen los planteamientos hacia comunidades, incluso como herramientas para gestionar sus proyectos turísticos comunitarios, para la óptima gestión de sus recursos, rebasando sus capacidades administrativas.

Se enfatiza que el subsistema tres del modelo cuyo objetivo es apoyar al monitorear y corregir, representa la continuidad que se le da al subsistema de coordinación para implementar acuerdos y operaciones; y a su vez corregirlas incluso sobre la marcha; teniendo el subsistema tres una importancia fundamental porque es la materialización del cambio, y por lo tanto está situado dentro del modelo, previo al entorno futuro, circunscrito en el subsistema cuatro de planeación estratégica; por lo tanto, efectivamente el subsistema tres concentra el protagonismo transformador del modelo en sí.

Sobre la empatía México-China, resaltamos que nuestro país no representa ningún conflicto directo político con China; y coincide en tener una historia milenaria, pese a ser más jóvenes que China en ese aspecto, contamos con elementos que nos acercan culturalmente y rescatan en nuestra concepción humana ciertos valores y sentimientos; por ejemplo la figura del dragón y como contraparte la serpiente emplumada; que son símbolos culturales que resaltamos como homólogos. Otros ejemplos en que se materializa nuestra cercanía es la talavera, y la presencia de comunidades chinas en México por ejemplo en Chiapas, o la influencia asiática presente en Tabasco y el sureste mexicano.

Sobre metodología, la que empleamos en este estudio es llamada metodología de sistemas suaves, haciendo referencia en su nombre a que no estamos tratando con máquinas, ni con cuestiones meramente tecnológicas, sino que estamos considerando sociedades e individuos con diferentes pensamientos e intereses; por lo tanto estamos tratando con sistemas suaves o blandos, que implican cuestiones intangibles que no se materializan en algo que se puede tocar. Por lo tanto, la metodología de sistemas suaves, en efecto tiene una alta pertinencia para las cuestiones educativas,

administrativas, económicas, políticas y con cualquier reflexión que involucre el elemento social.

Concluimos con que este capítulo es solo un ejemplo de cómo a diferentes niveles, es posible mediante la perspectiva de complejidad plantear un futuro deseable, en este caso sostenible en el que converjan metas turísticas particulares. Una reflexión en que son aplicables a pequeña, a mediana y a gran escala, principios transdisciplinares y de complejidad. Evidenciando su utilidad y pertinencia como herramienta para cuestiones educativas incluso, materializadas en algunas tesis del Instituto Politécnico Nacional, en que se aplicó el modelo de sistema viable a cuestiones educativas.

Bibliografía

Albert, R. & Barabási, A.L. (2002).
Statistical Mechanics of Complex Networks. *Reviews of Modern Physics,* 74, 47-97.

Arenas, R.T., Tejeida, P.R., Morales, M.O., Coria, P. & Badillo, P.I. (2017).
La Metodología de Sistemas Suaves y el Modelo de Sistema Viable en la mejora de la oferta turística mexicana respecto al consumidor chino. *Acta Universitaria,* 27(2), 3-14. doi: 10.15174/au.2017.1246

Barabasi, A. (2016).
Network Science, Cambridge University Press, United Kingdom.

Barabási, A.L. & Albert, R. (1999).
Emergence of Scaling in Random Networks. *Science,* 286, 509-512.

Barabási, A.L. & Ravasz, E. (2003).
Hierarchical organization in complex networks. *Physical Review E,* 67, 026112, 1-7.

Beer, S. (1979).
Heart of Enterprise. Chichester England: John Wiley & Sons.

Beer, S. (1980).
Cibernética y Administración. Mexico: Editorial C.E.S.A.

Beer, S. (1981).
Brain of the Firm. Chichester England: John Wiley & Sons.

Beer, S. (1985).
Diagnosing the System for Organizations. Chichester England: John Wiley & Sons.

Borgatti, S.P., Everett, M.G & Freeman, L.C. (2002).
Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, M.A: Analytic Technologies.

Checkland, P. (1994).
La Metodología de los Sistemas Suaves de Acción. México: Editorial Limusa.

Foro Económico Mundial FEM. (2018).
Reporte de Competitividad Global 2017-2018.

Lewis, T. G. (2009).
Network Science: Theory and Applications, Wiley ISBN: 978-0-470-33188-0.

Organización Mundial de Turismo OMT. (2017).
Panorama OMT del turismo internacional Edición 2016. España: Organización Mundial del Turismo.

LA COMPLEJIDAD DE LA FORMACIÓN DOCENTE DESDE UN ENFOQUE TRANSDISCIPLINARIO

María De La Luz Banderas Maya

El papel central de las escuelas normales respecto a la formación inicial de docentes; la formación continua de los maestros en servicio; son aspectos que determinan la visión para incidir en la transformación del entorno y ser parte importante de la en las condiciones laborales sociales que se ofrecen en nuestro país, a partir del compromiso asumido por los involucrados en el proceso educativo.

Desde la perspectiva teórico metodológica, la dinámica social que hoy en día se vive en pleno siglo XXI, trastoca una infinidad de paradigmas que han marcado y delineado el inicio y conclusión de procesos que tienen que ver con la edificación de una sociedad cambiante, que dimana de condiciones socioeconómicas, culturales y tecnológicas que marcan la pauta y obligan a los sujetos a incursionar en las nuevas sociedades del conocimiento y de la comunicación, enfrentándose a nuevos retos que exigen preparación para transformar un todo existente, una realidad conformada con esquemas anquilosados que han perdido funcionalidad ante las circunstancias que nos envuelven, nos presionan, para desempeñarnos con un rol social que el proceso educativo nos legitimó a través de la formación de docentes.

> De allí, la necesidad de realizar un análisis que permita desentrañar la fragmentación del conocimiento y dar sentido a la transdisciplinariedad en la formación de docentes, entendiendo la transdisciplina como se señaló en el Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad celebrado en Portugal en 1994, donde se declara: "La transdisciplinariedad concreta el enfoque disci-

> plinario, aparte del diálogo entre disciplinas, ella produce nuevos resultados y nuevas interacciones entre ellas" (p.1).

Por otra parte, la situación del currículo fragmentado, representa una debilidad ante la esta nueva forma de ver la realidad, las circunstancias de vida nos demandan adoptar una visión y global, de manera natural y consecuente, se promueve el uso de un enfoque transdisciplinario y holístico a la hora de realizar un análisis al acto de formar, sin que por ello se abandone la importancia y noción de las partes constituyentes del todo. Un todo que se traduce a la sociedad específicamente, entendida como un sistema, que con palabras de Luhmann: "La sociedad no se compone de hombres, se compone de comunicación", define al sistema a partir de su unidad de operación, y por la producción de una constante diferenciación de lo que se distingue del entorno.

> "La complejidad, de origen latino, proviene de *complectere,* cuya raíz "*plectere*" significa trenzar, enlazar, *complexio* significa ensambladura o conjunto; el prefijo con significa junto, total y *plexus,* entrelazado; y el sufijo *dad* significa cualidad, lo que incluye a todo aquello a que esta entrelazado en un conjunto (Ambris,2018,p.1)

Por lo tanto, de la complejidad se asume la teoría de sistemas como el eje rector bajo el cual se desarrollará el enfoque de transdisciplinariedad[1] para trabajar la investigación y de esta manera implementar acciones a fin de reforzar las áreas frágiles.

El direccionar el presente trabajo a partir de la complejidad, elementos teóricos compartidos, permite unir, integrar e interrelacionar, conectar y relacionar contextos en distintos niveles del pensamiento cognitivo, con lo que se tienen elementos para pensar la formación docente y avanzar no obstante a los diversos problemas enfrentados en el contexto social.

> [...] Por parte de los alumnos puedo rescatar que en todo momento tuvieron disposición al trabajo y por mi parte, esta vez regresé con menos ganas de gritar y con más ganas de comprender su punto de vista, esto ayudó a sentirme más cómoda con ellos, trabajamos de manera conjunta para hacer esto menos pesado y más productivo para ambas partes.

> En cuanto a los docentes, en esta jornada de práctica evitamos el tener algún contacto con maestros que no fueran nuestros titulares, debido a que ya teníamos antecedentes de que profesores de otras asignaturas, nos reportaron con los directivos por cosas que no pasaban en realidad, es por eso que decidimos poner distancia y solo dedicarnos a nuestras actividades, con esto se evitó que no nos regañaran, en lo que no estuve de acuerdo, fue que nos dijeran en el momento de la evaluación de la práctica, estando presentes directivos y titulares, que debimos acercarnos más a los docentes para compartir conocimientos, siendo que ellos en ningún momento nos dieron apertura para que esto sucediera, respecto a esto me sentí inconforme por la actitud que manifestaron los docentes en general.
>
> En cuanto a los directivos, siempre existió cierta apatía por parte de la directora hacia nosotros, pedíamos hablar con ella y no tenía tiempo, en ocasiones hasta nos evitaba [...] (Alvirde.2019, p.2)
> Se considera entonces, necesario irrumpir y deconstruir o reconfigurar las prácticas sedimentadas en el discurso plasmado en registros de resultados satisfactorios, que no tienen significado ante las actitudes manifestadas por los docentes.
> El apoyo de los titulares de la materia de Formación Cívica y Ética en la Escuela Secundaria donde realicé mis prácticas, no fue el esperado, porque nos menosprecian, nos restan autoridad frente a los alumnos cuando estamos dando la clase, hacen comentarios sarcásticos de nosotros los practicantes con otros maestros. Sin embargo, puedo decir que donde más se aprende es en un salón de clases, donde se evidencian las necesidades de los alumnos, sus problemáticas que indudablemente obstaculizan su avance escolar [...] (Calzada,2019,p.2)

Las posiciones contextualitas han sido pensadas para enfrentar el escepticismo y recientemente han atraído la atención de los epistemólogos por sus respuestas a algunos de los problemas escépticos más importantes, por ejemplo, el problema del conocimiento del mundo externo (DeRose 1995; Williams 1996), el problema de Gettier (Douven 2005) y la paradoja de la lotería (Hawthorne 2004; Baumann 2005), entre otros. En

este trabajo sigo la dirección del contextualismo discursivo para desarrollar una respuesta a uno de los problemas más importantes de la epistemología y de la filosofía de la ciencia.

Entendiéndose que cada sujeto hacemos diferentes inferencias de la realidad, dependiendo el contexto desde donde se perciba la situación, se pudiera plantear cualquier problemática, como lo menciona Vázquez (2005)

> Analógicamente, la formación docente, el problema educativo en nuestro país, en nuestro contexto, pudiera verse desde este ángulo, igual, aunque no podemos estandarizar las condiciones que aquejan a cada uno de los estados, localidades, rancherías, comunidades, existen tantas perspectivas como justificaciones desde diferentes lógicas o razonamientos inductivos como lo menciona Hume, sin embargo, {…] "al cambiar de contexto discursivo, cambian nuestras intuiciones sobre el conocimiento, nuestra manera de entender los estándares de evaluación epistémica y, fundamentalmente el concepto de conocimiento.(p.25)

Sin embargo, esas condiciones determinan diversos componentes que dan pauta al desarrollo profesional y al proceso de formación, los componentes pudieran ser los insumos del docente que utiliza en su trabajo, planes, programas, situaciones didácticas, nivel de conocimiento, condiciones de infraestructura de la escuela, pero sobre todo las actitudes de los docentes, que fortalecen ese proceso de formación en los estudiantes o todo lo contrario.

> [..]No sé, si definir mi primera práctica de conducción como un rotundo fracaso, o éxito, para el caso de segundo y tercer grado, pese a los contratiempos, los trabajos que se realizaron durante las clases o las tareas, reflejan el correcto entendimiento del tema desde la perspectiva del estudiante. (el aprender a aprender).
> Soy consciente de que es un proceso de formación continuo, y con la constante práctica mejoré, pero es curioso que durante un largo tiempo no había tomado en serio el trabajo de un docente, en mi ignorancia consideraba que el ser maestro significaba pararse frente a un grupo, explicar el tema, no obstante al interés que tengo respecto a la profesión en la que me estoy formando,

> las lecturas realizadas y la intervención de docentes preparados; para este momento, no solo reconozco la importancia de un plan de trabajo, sino la implementación de dinámicas que me permitan tener el control de grupo y la aplicación de una evaluación cualitativa y no únicamente sumativa (cuantitativa).(Cuevas, 2019,p.3)

Se puede comprender, desde la misma lógica del que pregunta y el que responderá, sin embargo, la respuesta pudiera ser discursiva porque no puede ser una respuesta estandarizada, ya que cada uno está en diferente contexto y circunstancias.

Resulta paradójico que, si se habla sobre una situación originada en un mismo lugar, la perspectiva de los que pueden argumentar al respecto no va a ser homogénea, porque existe diversidad de roles que obligan a desempeñarse de diferente manera en la escuela como espacio laboral (docentes y directivos), como institución educativa (estudiantes), como espacio social (padres de familia y personal en general). La población escolar, resulta ser una organización entretejida que todos los involucrados persiguen un objetivo común, que es formar, lograr un perfil de egreso y abril posibilidades para un siguiente nivel académico, en el caso de Educación Secundaria.

Estar abierto de mente, implica reconocer carencias y necesidades como seres incompletos, con potencial para la transformación, pero al mismo tiempo con la plena conciencia de reconocernos y aceptar que el otro nos complementa, que seguimos siendo seres inacabados, pero reflexivos ante las circunstancias que nos aquejan o violentan la integralidad como seres pensantes o pasivos que adoptan resistencias ante cambios transformadores, que obligan a adoptar e innovar el pensamiento crítico, con la posibilidad de liberase de cualquier limitante impuesta por el mismo pensamiento.

Entonces, ¿Por qué el docente se empeña en ver una realidad desde la perspectiva de la política educativa que emerge de un sistema decadente y no desde los resultados que ha tenido la sociedad del sistema educativo y que se reflejan crudamente en la realidad actual?

¿Por qué aceptar un discurso estandarizado, que está muy distante del contexto real del sujeto, que se forma a partir de elementos sociales más que sistémicos?

Como docentes formadores, reflexionar sobre los cuestionamientos planteados, implica aceptar que hemos sido formados como un fragmento, una particularidad, que nos hemos negado a ser parte de un todo, contribuir y ser parte de un sistema que demanda transformar desde la inclusión y sostenibilidad para vislumbrar resultados de beneficio social común que sustente estrategias para la supervivencia mundial, de lo contrario ¿Cuál será la perspectiva de vida de la sociedad? con situaciones como la siguiente:

> Comenzaré hablando del tercer grado de Educación Secundaria, que considero fue el que más me dio problemas, llevaba una planeación encaminada a desarrollar un tema, considerando desarrollar diversas actividades manuales como recortar, dibujar, pintar, entre otras que el titular me solicitó en el momento que me dio temas a desarrollar, pues considera que los estudiantes deben estar ocupados para captar la atención suficiente, sin embargo las actividades no salieron como lo esperaba, me quedó claro que la dinámica de trabajo no funcionó, rescate que los estudiantes necesitan métodos tradicionalistas, lo pude entender, porque en mi desesperación opté por dictarles y efectivamente se logró que se callaran y estuvieran atentos.
> Por otra parte, mi mala experiencia con este grado, no terminó hasta la última sesión, se presentaron algunos roces con un estudiante que estaba drogado, lo que llevó a una discusión y recordé que entre las competencias profesionales de un maestro es no ponerse en el mismo plan o actitud que el alumno, es por ello que opté por ignorarlo, ya que mi postura como docente en formación no me da para mucho, además de que pedí ayuda a los docente titulares del grupo, pero hicieron lo mismo "ignorar"(-García, 2019,p1)

Día a día debemos descubrir nuestro equilibrio emocional, en conjunto con dejar fluir nuestras ideas, pensamiento que complemente al otro, que se contribuya al crecimiento conjunto de todos los que conformamos el sistema.

Pero ¿Cómo empezar a cuidar primero mi propio sistema (cuerpo, emociones)?

Ante las adversidades que enfrentamos y que nos aniquilan o bien nos balcanizan, obligándonos a caer en lo más aterrador y temible que es el individualismo y egoísmo, aspectos que la mayor parte de los sujetos protegemos con el caparazón llamada arrogancia, prepotencia, disfraz perfecto de la ignorancia y mediocridad.

El sujeto está conformado para trabajar en conjunto, en colaboración, con la posibilidad de integrar redes de comunicación, cordialidad, compromiso y responsabilidad, sin impedir la transformación y mediación del ser interior, de la esencia que caracteriza a la persona, como los valores, virtudes y hasta defectos.

La persona es un sistema, necesita como alimento, saber interactuar con otros sistemas, es decir la interacción entre componentes lleva a la emergencia un sistema, un todo compuesto de muchas partes.

Las propiedades del todo (sistema) son analizables como un mero resumen de las propiedades de las partes, sino que requieren de una multiplicidad de acercamientos teóricos y experimentales. El mundo es físico y material, todo, desde las partículas cuánticas, hasta las relaciones familiares, pasando por los partidos políticos.

> Según Pozzoli (2006) En el lenguaje del Pensamiento Complejo, la subjetividad del sujeto integra bucles de retroalimentación, recursivos, cambiantes. Existe en razón de lo Otro. El Otro es una oportunidad para el Sí Mismo, un puente que me permite la resonancia, un espacio para la empatía, para la reverberancia, para diferenciarme; un territorio de conquista, de seducción, un puerto de llegada y descubrimiento de mi propia diversidad. Queda latente la promesa de que el sujeto re-descubra e integre las propias capacidades adormecidas o silenciadas por las rigideces del modelo educativo tradicional (unidimensionalizante, rigidizante y externalizante). (p.9)

El ser humano como sujeto complejo se apropia de un lenguaje tan subjetivo como el mismo pensamiento, pero es necesario para interactuar con el otro, para complementarse, formando un bucle de retroalimentación a partir de la misma diversidad, que parafraseando a Morín, posibilita la cultura, que expone individualidades como parte importante del todo, el ser humano es parte de la generalidad, aporta, pero también se

complementa, con la diversidad que existe en el espacio, que posibilita, pero también frena el desarrollo humano, enfrentando elementos que son parte del lenguaje que pareciera en algún momento estar muy distante o alejado, pero que su forma de vida le obliga a estar íntimamente unido a los componentes del lenguaje como parte de una cultura.

Todo sujeto consciente de la vida, expresa recurrentemente “La naturaleza es sabia”. Sabia en el sentido de que todo fenómeno es causal, que se origina para subsanar al mismo entorno, a la misma naturaleza, si todo esta compactado con moléculas en movimiento, como lo dice la física cuántica, hasta los mismos objetos que están inertes pero que ofrecen una utilidad a los sujetos que se encuentran en movimiento como son los seres humanos; qué tenemos que descubrir para darnos cuenta que así como todo se da a partir de un conjunto de moléculas en movimiento que forman un sistema que dan origen, así debe aceptarse el sujeto, debe saber que es prioritario así como la naturaleza, estar consciente que debemos aceptar y cuidar el sentido de pertenencia, no como la dependencia en sí, sino el ser dependiente para dar de sí y vislumbrar un desarrollo y crecimiento conjunto, debemos vernos como parte de un tejido que da forma y funcionalidad a un sistema útil y sustentable para el entorno.

> Desde Pozzoli (2006), Retomando el pensamiento de Paulo Freire, era profundamente dialéctico, le parecía que si el oprimido no tomaba conciencia de las contradicciones no podría desarrollar acciones transformadoras. Lo propio del ser humano es ser inacabado y ser consciente de su incompletud. Siempre nos falta una parte, que podemos integrar a través del Otro. Sabernos limitados, nos permite ser creadores permanentes. La necesidad de un pensamiento reflexivo implica una resistencia crítica, que me predispone a una actitud siempre abierta a los demás. (p.9)

Entonces, ¿Cómo formar integralmente a un sujeto?, la posible respuesta es asumirnos como tales y encontrar la manera de complementarnos desde diversos ámbitos y perspectivas teóricas de Edgar Morin, quien hace alusión a una triada de Espíritu-Cerebro-Cultura. De ahí que emerge el sujeto complejo, e integral, entendiendo el espíritu como una característica de su ser, lo que lo hace ser libre, purificado, centrado en la unidad del universo. El cerebro, delimita los procesos mentales de racio-

cinio, junto con efectos emocionales que emergen de situaciones de interacción con el otro, que dan como resultado esa simbología que se transforma en lenguaje, a lo que Morín (2009) desde Ambris, llama cogitación (pensamiento), que emerge de las operaciones computantes del aparato neurocerebral retroactúa sobre estas y las transforma en lenguaje, por lo tanto, la cogitación se formula por el lenguaje, por lo tanto el lenguaje es necesario para la constitución, desarrollo y la perpetuación de la cultura.

Es necesario para entender el proceso de formación desde la complejidad, seguir retomando los aportes de Morín, cuando dice que la interretroacción computante/cogitante produce emergentes como el pensamiento, la inteligencia y la conciencia. Lo peculiar es que las tres son interdependientes cada una supone y comporta a las demás. La inteligencia es arte estratégico, la conciencia es arte reflexivo y el pensamiento arte dialógico y de la concepción.

El pensamiento complejo, no solo se centra en el sujeto como tal, también en los procesos mentales que desarrolla a partir de las situaciones que se viven, de las necesidades a las que se enfrenta y las estrategias que elije para dar alternativas en cada escenario, estas alternativas surgen de una toma de decisión como resultado de un proceso reflexivo que todo ser humano logra del pensamiento que nos obliga al diálogo con base en la concepción de la realidad que nos envuelve.

> Durante la jornada de acercamiento a la práctica en condiciones reales de trabajo docente, como estudiante normalista tuve la necesidad de estar en el escenario real del proceso del aprendizaje, aunque me fue difícil cumplir con la labor, por los problemas que existen al interior de la escuela y la inexperiencia para enfrentar situaciones, sin embargo me sentí capaz y atendí a los educandos como docente profesional, de igual forma fue un parteaguas para reivindicar la concepción que tenía respecto a ser profesor frente a grupo, junto con la responsabilidad que esto conlleva.
> Después de reflexionar, me siento aún más comprometida para formarme de la mejor manera, para forjar en las aulas a buenos ciudadanos, capaces de adaptarse a una sociedad cambiante en todo momento, siento orgullo por tener la oportunidad de ser parte de las filas del magisterio, que luchan por elevar el nivel educativo en las escuelas de Educación Básica, no obstante que

> tengo muchos campos por mejorar, pero también reconozco que tengo la capacidad para ejercer la profesión de ser docente, de igual manera tengo la disposición de seguir aprendiendo y desarrollando conocimiento, actitudes y habilidades. (Santillan, 2019, pp3-4)

Desde el Dr. Ambris, fue la teoría de integral de Ken Wilber, (1995), cuya visión refiere el Kosmos, incluye el cosmos o universo (ofisiosfera), la bios (o biosfera, la psique o nous (la noosfera) y la theos (teosfera o dominio divino). Arthur Kloester (1967, en Wilber 2010), acuñó el término Holon para referirse a totalidades que son parte de otra totalidad, en otro contexto.

Lo anterior, se pudiera interpretar que el ser humano está constituido por totalidades (holones), los cuales son pequeñas partículas que hacen una totalidad, conservando sus características particulares pero no dejan de ser parte del todo, que sigue teniendo un desarrollo evolutivo, pero que todavía esta totalidad se ve rebasada por el nivel superior, al que llama espíritu, siendo este el que marca el principio y el fin de la secuencia evolutiva.

Por lo anterior, se explica y se va justificando, que la formación del sujeto integral no puede obedecer a una sola disciplina, lo expresa Basarab Nicolescu desde Ambris, la formación no puede darse desde el marco de una disciplina, sencillamente faltaría vida para estudiar las disciplinas mínimas requeridas, un docente perdería la noción holística de formar integralmente, entonces, Nicolescu concibe y propone la transdisciplinariedad para la formación integral, ya que es la única que puede constituir un camino posible que es capaz de romper límites de la disciplina, así mismo recupera insumos interdisciplinarios, que van más allá donde otras dimensiones de la realidad aportan elementos valiosos para la formación integral desde una perspectiva holística del sujeto.

Al hablar de la perspectiva holística, se incluye lo axiomático (valores), que nuevamente Nicolescu desde Ambris menciona, el objeto transdisciplinario desde los niveles de la realidad, el sujeto trandisciplinario y sus niveles de percepción.

Finalmente, se reitera que lo axiomático, componente que origina la complejidad, la cual está en nuestras mentes y en la naturaleza.

> En el salón de primer grado de Educación Secundaria, de lunes al miércoles fui llamada por los estudiantes maestra, sin embargo,

a partir de un comentario de la docente de matemáticas, ya no fue así, me llamaron por mi nombre o como practicante. El comentario fue dirigido a los alumnos, diciéndoles que no tendrían por qué decirme maestra, que solo soy una practicante y por lo tanto era una alumna más [...]

En cuanto a los señores de la papelería, intendentes, padres de familia, alumnos e incluso maestros, me han llamado maestra, se siente una satisfacción muy grande y la mejor parte es que te la crees y al estar dentro de una escuela, se fortalece esa parte.

[...] mi estancia en ese lugar fue de compromiso, teniendo satisfacción del trabajo realizado y no importó el desagrado de algunos docentes, después de todo, ellos se desempeñan como docentes y yo aún estoy muy lejos en el recorrido.

Mi identidad profesional siempre estuvo latente, porté mi uniforme completo y con gran agrado, así mismo cuidé de mi persona y nunca faltó mi credencial que me distingue como normalista y perteneciente a mi institución.

Una desventaja que tuvimos, es que algunos de los docentes titulares no toman en cuenta nuestras actividades, sin embargo, el compromiso esta en cada una de nosotras para seguir mejorando cada vez más. (González,2019,p.3)

Para los educadores, la formación integral representa enfocarse a varios factores como al estudiante en sí, desde encontrar las estrategias para desarrollar su potencial desde entrelazar las disciplinas, utilizando los insumos necesarios con el propósito de valorar y concientizar que el objeto es parte del todo y de uno mismo, es la complementariedad de la evolución humana, es un insumo que tendrá que ser un componente sustentable y recuperable, a partir del ser, de la adecuada interacción con el otro, logrando acrecentar la simbología que se transforma en lenguaje y que este va formando parte de una cultura que envuelve no solo a un sujeto, más bien a un conjunto de seres humanos que con los conocimientos logrados, están posibilitados para transformar e innovar su entorno con una perspectiva holística, es decir, los conocimientos no deben ser fragmentados, todo está relacionado, somos un universo, nuestra constitución es integral, cuerpo, mente y espíritu. Somos seres por naturaleza con necesidad de estar satisfechos en diversos aspectos, como en lo emo-

cional, fisiológico, biológico, en lo epistémico, social y en lo espiritual, de tal forma, que la complejidad rebasa al sujeto a tal grado que alguno de los aspectos mencionados influye más que otros y desequilibra la formación integral a tal grado que el sujeto empieza a visualizarse como ser único, individual con saberes propios, incapaz de compartir y transformar para el bienestar común.

> La Escuela Secundaria X, no es una escuela tan común, para muchos pudiera resultar una institución problemática desde su perspectiva, sin embargo esta presenta graves deficiencias, no tanto por la educación y el trabajo académico que realizan los docentes, más bien por la indisciplina que se observa en los alumnos, su mal comportamiento que es evidente en la escuela, y otras problemáticas como la drogadicción, el alcoholismo, abuso sexual físico y psicológico, no obstante eso no impidió que como docentes en formación continuáramos con el trabajo planeado, las clases y otras actividades delegadas por los directivos.
> En este espacio educativo, es el contexto social el lastre para los estudiantes, las familias son disfuncionales en la mayor parte de los estudiantes y por si fuera poco la influencia de unos a otros, sin embargo, hay cosas rescatables que marcan la diferencia entre los alumnos. (Aguilar,2019,p.3)

Como sujetos, somos históricos, es decir nuestra historia se ha enmarcado con base en movimientos bélicos, originados por situaciones económicos, políticas, sociales y hoy en día hasta culturales, sin embargo, cada individuo emerge de un contexto familiar y por ende social. Nuestra naturaleza es compleja como seres humanos, pero la inteligencia es sorprendente para encontrar los medios para adaptarnos, hemos demostrado la capacidad para crear, innovar y mejorar las condiciones de vida. Hemos logrado lo que un sujeto de tres siglos atrás, quizá no hubiera imaginado, sin embargo, estos descubrimientos, avances, han traído consigo egoísmo, arrogancia en su esplendor, la irresponsabilidad con nuestro entorno.

> Gallardo, Lara, Almanza, (2016) El desarrollo acelerado de la industria en el mundo con un uso intensivo de carbón, petróleo y gas,

> ha propiciado la producción excesiva de gases invernadero, que ya están provocando un calentamiento global de la atmosfera y la hidrosfera con la segura alteración al equilibrio ecológico. (p.28).

Curiosamente, hemos logrado avances mundiales en lo tecnológico, que abarcan todos los aspectos que tienen que ver con la sociedad, pero no en lo sustentable, nuestro desarrollo ha condenado nuestra supervivencia, porque cada avance tecnológico, trae consigo efectos secundarios. Así como los medicamentos que actualmente sector salud administra, curan algo pero perjudican en otro aspecto, es nuestro mundo como un todo que no es posible fragmentarlo, un mundo entendido por diversas realidades proyectadas con visión holística desde la ecología, enfocando los asuntos como problemas multifactoriales, originados en una sociedad compleja que busca soluciones transdisciplinarias, no obstante que es evidente que se discrepa entre lo real y lo ideal.

Es decir, el origen de un problema se determina desde su historicidad, donde intervienen diversos factores, hoy en día el económico, predomina ante el político y social, sin embargo, la realidad tecnológica, facilita el desarrollo de cada factor, pero cada vez, estos factores impiden la interacción personal, ¿Qué pasa con el ser humano, el ser biológico, y el ser social, ante los avances tecnológicos?

Señala Nicolescu (1996) desde Lara Rosano, "es necesario establecer conexiones y formalizar acuerdos entre diferentes campos del conocimiento, según el problema que se enfrente de la realidad, ello implica crear puentes entre las disciplinas que normalmente no se comunican" (p.35) y no se comunican porque dichas disciplinas se direccionan desde una realidad que corresponde a un contexto, el cual puede ser cibernético y entonces cualquier solución al problema se vislumbra desde lo técnico, dejando a un lado lo biológico, lo humano aunque lo social implica lo virtual, lo que llamamos hoy redes que se conectan a través de un dispositivo al mundo entero, con el inconveniente de que se pierde el contacto directo de persona a persona, la calidez de verse a la cara, sentir y percibir el calor, la actitud.

Adaptarse, a estos cambios, comprender la realidad compleja desde diversos paradigmas, que nos explican los problemas desde conocimientos por sentido común, o por métodos científicos, implica incursionar en

enfoques transdiciplinarios, formas de colaboración que atinadamente Nicolecu explica a través de Lara y Rosano, (2016).

> Para evitar equívocos y comienza por establecer el rango y alcance de la palabra transdisciplina. La particula "trans", señala aquello que está al mismo tiempo "entre", "a través" y "más allá" de las disciplinas o áreas de la ciencia conocida
> Si la pluridisciplinariedad implica analizar el objeto de estudio atribuido a un área específica desde múltiples disciplinas, y la interdisciplinariedad se caracteriza por hacer la transferencia de métodos entre disciplinas, entonces la transdiciplina implica también esos enfoques (comprensión de un fenómeno desde múltiples teorías y transferencias metódicas), pero va más allá, pues aspira a vencer la fragmentación del conocimiento y la hiper-especialización al posibilitar la generación de nuevas disciplinas.(p.30)

Tendríamos que comprender que la realidad plantea problemas, que para dar solución implicaría analizar los diversos planos desde donde se plantean, explicarlos desde un paradigma congruente a la actualidad, que posibilite nuestra evolución humana, posiblemente fortaleciendo la colaboración para generar nuevos conocimientos evitando la fragmentación de los mismos.

Es decir, que lograr esta capacidad implica dar elementos para que el sistema del cual somos parte, esté en sincronía con la unidad a la que pertenece, sin dejar de reconocerse como parte medular de un todo, que sin su función de manera individual (la aportación, la proyección, el crecimiento, desarrollo, se atrofian, sí las partes que constituyen el sistema se niegan a trabajar en sincronía, sin embargo, es donde la complejidad hace presencia entendiéndola como lo menciona Hoyo (1996). "Las posibilidades de selección de operaciones" (p.207). Porque cada individuo desde su escenario específico y los elementos externos que son parte de su entorno, toma las decisiones pertinentes para fortalecer o desarrollarse, adaptarse, transformarse en relación al sistema o bien, permanecer como un objeto que, aunque esté constituido por sistemas en movimiento; él solo decide quedarse inerte, sin elementos, a expensas de que los factores externos lo muevan.

Según Torres,(1997) No basta con formación docente: La necesidad de un enfoque sistémico y un paquete integral de medidas. Si tal " docente ideal" existiese y pudiese efectivamente desplegar esos atributos en su práctica profesional, estaríamos frente a un sujeto diferente, con una biografía escolar y profesional diferente trabajando en condiciones y en una institución escolar, gozando de estima social y percibiendo una remuneración acorde con la labor de un trabajador intelectual a quien se encarga de una tarea de gran complejidad y responsabilidad social, salario y condiciones que le permiten hacer de la docencia una tarea de tiempo completo, disfrutar de ella y dar todo de sí, dentro y fuera de las aulas, asumiendo su propio aprendizaje permanente como dimensión inherente a su tarea, y contando con la posibilidad de acceder a los libros, los medios de comunicación, las modernas tecnologías, etc.

Los esquemas horizontales de cooperación entre docentes y escuelas, las ideas de desarrollo profesional en equipo y basado en la escuela, han entrado con fuerza en los últimos años en los países de desarrollo, permeando tanto a organismos gubernamentales como no-gubernamentales. No obstante, su ejecución en condiciones reales tropieza a menudo con serios problemas en tanto algunas condiciones esenciales permanecen inalteradas. Intentos por llevar la formación a la escuela (en lugar de sacar a los docentes individuales a centros y eventos de capacitación) chocan no solo con problemas de infraestructura y distancia, sino con el problema salarial mismo, [...]

La formación docente no puede encararse de manera aislada, sino como parte de un paquete de medidas dirigidas a revitalizar la profesión docente y en el marco de cambios sustantivos en la organización y la cultura escolar en sentido amplio. La ausencia de una visión sistémica de la política y el cambio educativo continua y continuará, así en el pasado, rebotando la posibilidad de hacer efectivos incluso esos pequeños cambios parciales que pretenden restaurarse. (pp14-15)

El sujeto está conformado para trabajar en conjunto, en equipo, colaborando, siendo parte de redes de comunicación por voluntad propia, cordialidad, compromiso y responsabilidad de manejarse con otros, que no conoce pero ahí están cundo se conectan, esto no debiera ser impedimento para la transformación y mediación del ser interior, de la esencia que caracteriza a la persona como los valores, virtudes y hasta defectos, los cuales son los primeros aspectos que anteponemos para interactuar con el otro. Queda claro, que la complejidad se origina de la historia de vida del sujeto, formamos lenguajes, primero simbólicos y luego articulados, sin embargo, como seres complejos según Morín (1984) desde Rivera (2018) se recupera y se explica retomando el tetragrama que lo nombra el Principio orden Rey: Orden—Desorden—Interacción— Organización.

Es decir, para tener orden, se debe tender al desorden, cada sujeto actúa desde su organización mental para proyectar su interacción con el otro, según su orden va a interactuar, va organizar y también tendrá un desorden, de la misma manera cada aspecto del tetragrama direccionará el principio y orden, o bien desorden, interacción y/o organización, de tal forma que el progreso no es lineal con múltiples opciones y movimientos, donde los cambios no son necesariamente positivos, puede haber cambios negativos, parafraseando a Richard Adams "Lo que queda es lo que sobrevive" "Juega con lo que te toca", más coloquial "Si el mundo te da limones, aprende a hacer limonadas".

> Los niños de hoy en día son muy curiosos, pero viven en una sociedad en la que hay una aceleración fantástica, estimulaciones extraordinarias, un estrés considerable y también una fatiga psicológica y física; se sabe que los niños en la escuela están cansados, duermen cada vez menos. No hay disminución ni de su nivel ni de su cultura, pues hoy conocen muchas más cosas, aunque sea un poco más superficialmente. En cambio, sí hay una disminución de la capacidad de atención, de concentración y de focalización porque viven en la sociedad del *zapping*[2] y reciben una cantidad considerable de información. Podríamos decir, tomando una metáfora conocida, que el espíritu de un individuo es como una biblioteca. Hace 50 años dentro de la biblioteca mental de los niños poníamos cinco o seis libros al año, y estos libros eran leídos y atentamente trabajados página por página.

> —¿Y hoy?— Hoy la biblioteca mental de nuestros alumnos parece mi buzón cuando estoy ausente quince días. Hay de todo, y va llegando todos los días en cantidades extraordinarias, y antes incluso de que uno haya podido mirar qué hay de importante, llegan otras cosas, a través de la tele, el teléfono, la radio, la publicidad, los compañeros… de todas partes. Y, por tanto, el niño está en un estado a la vez de sobreinformación y de sobreexcitación. (Meirieu,2016,p.4)

Entonces, los docentes tendríamos que provocar interés para que el estudiante se apropie de conocimientos obligando y al mismo tiempo garantizando su transformación de sí mismo, pudiendo impactar en su entorno; porque tal parece que el estudiante desvincula cada contexto donde se desenvuelve según el rol social que le toca desempeñar, llega a la escuela en un horario establecido, sale, se dirige a su entorno social o familiar y se olvida de lo visto en la escuela o bien se aísla utilizando algún dispositivo electrónico, olvidando la convivencia, la interacción social, familiar, logrando en el mejor de los casos información extraída de internet, invirtiendo tiempo ilimitado, olvidando tareas, responsabilidades como integrante de una familia y siendo vulnerable a los riesgos y peligros que hoy en día se enfrentan en las redes sociales, pero insisto, como docentes tendríamos que aprovechar este escenario para aplicarlo en beneficio de la formación, si bien es cierto que la educación debe responder a las exigencias de su tiempo, pero la realidad evidencia que los dispositivos electrónicos han ido anulando paulatinamente el pensamiento y sentido humano, hoy en día estar solo es sinónimo de estar desconectado, surge incertidumbre y hasta estrés. Tener internet es tan prioritario o más que asegurar la alimentación en el hogar, contar con un dispositivo electrónico cada integrante de una familia ha sido tan necesario que no importan otras necesidades primarias, por lo que la sociedad, pensando en educación y familia tendrían que dar respuesta a cómo tratar a las nuevas generaciones, además buscar estrategias para resignificar la tecnología que cada vez es más poderosa, indispensable, pero depredadora de la conciencia crítica, la interacción personal y del sentido humano.

Por lo anterior en necesario cuestionarse: ¿Cuál es el papel del hombre en este escenario? ¿Cuál es la finalidad de la formación?

"Navegar en un océano de incertidumbres a través de un archipiélago de certezas" (Morín,1999, p.94)

Para estar en orden, se necesitan factores, que ofrezcan un súper a bit, que garanticen sobrevivir. Estar con el otro o estar, pasar por encima del otro.

Es necesario primero tener en cuenta que nuestra evolución fue primero fisiológica y luego mental, somos seres depredadores, pero sobre nuestra misma especie.

Si todo está compactado con moléculas en movimiento, como lo dice la física cuántica, hasta los mismos objetos que están inertes, pero que ofrecen una utilidad, cumplen una función a los sujetos que también se encuentran en movimiento; los seres humanos se enfrentan al reto, primero en descubrir el para qué y por qué de la existencia y entonces empezamos a incursionar en el conflicto existencial por el que todos pasamos, no alcanzamos a comprender que al igual que los objetos inertes también estamos conformados por moléculas en movimiento que forman un sistema y este es parte de un todo, así debiera visualizar y aceptarse el sujeto como una totalidad que constituye el universo, que es prioritario así como la misma naturaleza, como seres vulnerables se pretende estar conscientes de aceptar y cuidar el sentido de pertenencia, no como la dependencia en sí, sino el ser dependiente para dar de sí y vislumbrar un crecimiento conjunto, tendríamos que visualizarnos como parte de un tejido que da forma y funcionalidad a un sistema útil y sustentable para el entorno.

Día a día tendríamos la posibilidad de descubrir nuestro equilibrio emocional, en conjunto con dejar fluir nuestras ideas, pensamiento que complementen al otro, contribuyendo al crecimiento, a la evolución humana de todos los que formamos parte del sistema, no obstante, la gestación de nuevas posibilidades, radica en el pensamiento complejo del ser humano, en la ceguera del conocimiento como consecuencia de la formación.

En el caso de la formación docente, es derivada de una formación arropada de diversos factores, de un contexto, llámese familiar, social; esto implica un ser humano que se mueve en un escenario conformado por la contribución de condiciones o condicionamientos que determinan los alcances y la visión, estos condicionamientos son determinados por el otro según circunstancias de vida.

La formación siempre ha de tener la finalidad de provocar el cambio, la mejora la innovación, ya sea entendida como estrategia para el cam-

bio específico o bien como estrategia para un cambio organizativo. (Ibernón,2008,p48)

Las decisiones parten de todo un sistema y los beneficios que se generan a unos cuantos y no tanto a todos los que forman parte del sistema; la consciencia del ser humano está sujeta a no demostrar un desorden, por el contrario, las buenas decisiones es estar de parte del orden que estipula el sistema, no importando las decisiones que tienen los que son parte de este.

La raza humana ha sido rebasada hoy en día por las condiciones climáticas, sociales y políticas, es necesario resurgir y transfigurarse como ser individual, reconocerse como ser incompleto en tanto no se valore la parte complementaria que le ofrecen los otros que son parte de él.

Entonces, la supervivencia hoy en día, no depende de la fuerza, más bien de la habilidad para lograr el nivel de relación lingüística que se tiene con el otro, evitando que la formación origine ceguera en el individuo, al no permitir incursionar en otros escenarios, para crear otro tipo de visión.

Ante las múltiples estructuras como sistemas sociales educativos, llámense instancias, que marcan los lineamientos a seguir, problemáticas sociales que obstaculizan este desarrollo como pobreza, marginación, desencanto por la educación, se ve trastocada la formación docente, el proceso educativo, que debe ser asumido desde esta lógica de proceso educativo de organización de un sistema establecido. En términos de visión de complejidad, se tendría que trabajar no solo el deseo de voltear a ver la sociedad, y cuestionarse ¿Qué está pasando?

Desde la lógica de que actuamos en sincronía, el cuerpo como sistema, como unidad, también desde el rol laboral, sin perder de vista que hoy en día, el entorno esta soportado por la comunicación, por diversos dispositivos electrónicos, que han entorpecido la sincronía del ser- con el hacer, es decir, se ha perdido la frescura del dialogo vivencial con el otro, entonces se podría hacer el cuestionamiento siguiente: ¿Cómo reconfigurarnos como seres únicos, inigualables, sin restar importancia la necesidad que se tiene en ser parte de un todo, de valorar la compañía, el dialogo vivencial del otro, considerado como parte prioritaria de mi propio desarrollo en un entorno?

Lo anterior obliga a analizar nuestro desempeño ante la diversidad de factores externos que cada vez cuestionan más el desempeño docente y en lugar de que nos vislumbremos unidos teniendo los elementos nece-

sarios, los busquemos a través de investigaciones, los compartamos colaborativamente e impactemos con conocimiento y reconfiguremos nuestro actuar, fortaleciendo esa unidad que se llama docencia, logrando con ello, pasar a la otra parte que no es menos importante, me refiero al aspecto social, que nos envuelve a todos independientemente de las particularidades de cada uno, sin dejar de ser parte de la unidad de un todo, que también se conforma de más factores que fortalecen , que cuestionan todo un hacer y es cuando se pudiera lograr la *"autopoisis"*, entendido por Maturana desde Hoyo(1996), como capacidad de todo sistema de producir y reproducir los propios elementos que lo constituyen, con lo cual el sistema reafirma su propia unidad (p.207).

Se reafirma el sistema produciendo y reproduciendo, siendo evidente en el proceso formativo y lo expresa una estudiante de la manera siguiente:

> Las prácticas nos permiten a los docentes en formación obtener la herramientas necesarias en la tarea de ser maestro, hacerse de experiencia, conocer diferentes contextos, organización, forma, estilos de trabajo y modalidades de la educación secundaria, conocer cómo se desenvuelven los adolescentes y qué tanto influye el docente titular en la formación del que se está educando [...] González,2019,p.2)

Sin embargo, se persigue un desarrollo integral en el estudiante, formándose como una unidad integrada por diversos componentes que logran de manera conjunta una capacidad para que el docente en formación se desempeñe de acuerdo a elementos que retomó durante sus jornadas de práctica, como estrategias para ejercer organización en el grupo, establecer criterios para el desarrollo del trabajo y sobre todo las actitudes colaborativas e identidad con la institución.

> El Dr. Bocciolesi (2016). Señala que el cerebro requiere para su funcionamiento de un proceso de transmisión química o eléctrica muy complejo, ofreciendo nuevas bases a un almacenamiento fundamental que ha de asumir una educación escolar comprometida con la visión científica de Montessori. El autor propone que se analice la mente a partir de la relación que mantiene con su naturaleza biológica y detectar los verdaderos estados men-

> tales, tal como lo perciben al pensar un recorrido espacial en su visión más extensa. (p.17)

En lo personal, es apasionante el estudio que se puede hacer al sujeto, como ser naturalmente formado, a través de un cerebro que se conecta armónicamente con cada parte del cuerpo, pero que a su vez este, va a responder y se va a desarrollar de diferente manera según el contexto social donde se encuentre, de tal forma que Bocciolesi, (2016) propone:

> Un nuevo acercamiento y diálogo entre las disciplinas, pretendiendo una transversalidad del saber y la búsqueda de las claves de lo que el propio autor denomina viajes mentales en el tiempo, que son necesarios reconstruir mediante la mente para enriquecer el saber elaborado por experiencia. Subraya que la evolución cultural, una modalidad de adaptación no biológica, actúa en paralelo con la evolución biológica como medio para transmitir el conocimiento del pasado y los comportamientos adaptativos a través de generaciones. (p.18)

Se deja ver una serie de componentes relevantes que influyen en el ser social, componentes que determinan su adaptación e interacción con los otros, como el aspecto emocional que se ve formado y fortalecido desde el primer grupo social donde este sujeto inicia su integración me refiero a la familia, quien determina las relaciones comunicativas, el valor de las palabras, aunque yo agregaría el significado, aunque no tanto de las palabras, sino el ser parte del grupo.

Entonces en un primer momento del desarrollo del ser humano con todo y su carga genética, biológica, se incorpora ese componente emocional que forma parte de los procesos cognitivos y refiero al aspecto psicológico que se va nutriendo con un lenguaje específico determinado, quizá con palabras o simples gesticulaciones de agrado o desagrado, siendo este proceso parte medular de la su formación, de los alcances o limitaciones que mentalmente nos esquematizan desde un primer momento del desarrollo de vida que tenemos como integrante de un grupo social del cual formamos parte. Pero qué pasa con los seres humanos que, desde esa primera etapa, no pertenecen a ningún grupo familiar y entonces su componente emocional como se ve afectado o fortalecido, sobre todo desde

el momento que corresponde interactuar en un escenario escolar donde es evidente la proyección de lenguaje, verbal y no verbal, la cultura que cada quien trae, incluso el profesor que se ve directamente involucrado en ese proceso formativo. Medina y Domínguez, (2015), Desde Bocciolesi (2016). Esta realidad polisensorial se ve enriquecida por el impacto de la vida emocional que los cerebros en el desarrollo de lazos sociales, se complementa o bien se fortalece, de tal manera que puntualiza el autor, que con el impacto de la vida emocional se identifica el estilo personal de los educadores y de los educandos.

> De ahí, que se empieza a comprender por qué un sujeto que se vislumbra con una formación integral, según Kent Wilbert, se ve influenciada por componentes que determinan su estado emocional, su nivel de adaptación a un grupo social y los elementos llamense empatía, actitud que se proyectan para contribuir junto con otros en la transformación de un clima que difícilmente perdure y se fortalezca, precisamente por la diferencia de esquemas de formación de cada sujeto que es parte del grupo, con esto se explica y se justifica la complejidad que caracteriza a cada sujeto social, a cada docente y discente que se encuentran en proceso de formación, pero que como dice Lapate y cols. (1994,2013) desde Bocciolesi (2016, p.18)

El cerebro se enriquece de esta complejidad y la respuesta de los seres humanos, no es estrictamente biológica, sino que esta enriquecida por el ambiente y el estilo de vida de las personas que contribuyen, el ecosistema cultural, el clima percibido y los nuevos escenarios en los que las TIC están teniendo una intensa incidencia en el crecimiento social, no así en el humano.

A manera de conclusión, la situación del currículo fragmentado, representa una debilidad ante la nueva forma de ver la realidad, las circunstancias de vida nos demandan adoptar una visión prospectiva y global, no obstante a la realidad que se vive hoy en día en las escuelas, que se plasma en cada fragmento extraído de un contexto donde las circunstancias sociales son diversas, incluyendo la personalidad de docentes en formación de tercer semestre que dan fe de lo que se escribe, sin perder de vista la

formación social y académica de cada uno de los que se ven involucrados en el proceso educativo y escolar.

El ser humano como ser único, es complejo, ya lo dice Morín, por los innumerables componentes que inciden en su desarrollo, emocional, racional, social) Ambriz lo refiere desde el espíritu, cerebro-cultura y en cada una de las respuestas a los cuestionamientos planteados en el presente capítulo, de manera natural y consecuente, se promueve el uso de un enfoque transdisciplinario y holístico a la hora de realizar un análisis al acto de formar, sin que por ello se abandone la importancia y noción de las partes constituyentes del todo.

Considero prioritario como docente formador dar prioridad a mi sistema único y más valioso "el cuerpo", constituido como una unidad que representa la vida, por lo que el desarrollo integral estriba primero que nada en equilibrar cuerpo (aspecto biológico) cerebro (aspecto racional) y mente-espíritu (aspecto emocional), el docente debe estar sano, proyectar plenitud, infundir confianza y seguridad en los estudiantes ante todo.

Somos seres sociales por naturaleza, como algunos autores lo reiteran, parafraseando a Rousseau, sin embargo nos rebasa el aspecto social que a estudiantes y docentes nos forma y transforma pese a las circunstancias, por lo que nuestra perspectiva y expectativa está supeditada a una política educativa que se direcciona a un propósito que dé respuesta a requerimientos mundiales, nacionales, municipales, todo como parte de un sistema del cual formamos parte y contribuimos a ser parte de un discurso y no de una realidad, aplaudimos logros muy distantes a lo que impacta cotidianamente en nuestro contexto, porque también ser así lo exige el sistema y como parte involucrada en el proceso educativo, tienes que dar respuesta a toda una normatividad llámese oficial para mantener garantizado un sustento personal y luego profesional, claro existen sus excepciones; o bien, para transformar un todo existente desde una realidad conformada con esquemas anquilosados que han perdido funcionalidad ante las circunstancias que nos envuelven, nos presiona pero que finalmente aceptamos.

Estar conscientes que somos seres formados integralmente desde lo biológico, pero a la vez inacabados desde la parte social, esto obliga a tener la actitud de complementar al otro y por consecuencia tener la prospectiva que en esa medida el sujeto se complementa así mismo, esta sería la formación a partir de la transdisciplinariedad, que se fragmen-

ta con el proceso educativo, cuando incitamos al estudiante para que se agencie el conocimiento a partir del estudio de cada disciplina como nos lo indica la parte curricular de cada nivel académico, se rompe la unidad, parafraseando a Meirieu dice que entonces los docentes se ocupan más en los resultados de los alumnos que en el proceso mismo de su aprendizaje y menos por el impacto que los aprendizajes pudieran tener en el bien común del estudiante y de su contexto.

Como docentes se tiene la posibilidad de reconfigurarse, primero de manera personal atendiendo a los elementos antes mencionados, después, en lo profesional estando conscientes de que somos seres inacabados en espera de la complementariedad del otro y finalmente tendríamos que asumir el compromiso de utilizar los insumos que nuestra realidad ofrece , avances tecnológicos, científicos , para la sostenibilidad y supervivencia de nuestra especie y no como depredadores de nuestros valores, cultura y conocimientos, cuando no se enfocan al bien común, impacta en las partes de un todo.

Bibliografía

Alejandro Gallardo Cano. (2016).
La naturaleza compleja de la realidad. En F. d. Lara-Rosano, *Complejidad social: Un enfoque de Sistemas Complejos adaptativos.*

Bocciolesi, E. (2016).
Humanidad y complejidad polifonía de la educación. España: Universitas.

Ibernón, F. (2008).
La formación y el desarrollo profesional del profesorado. España: graó.

Meirieu, P. (2004).
La Escuela Hoy. Barcelona: Octaedro. Entrevista. Recuperada https://es.slideshare.net/mayramartintolentino/la-escuela-hoy-meirieu-2004-3-26365189

Ambríz, F. (2019).
Complejidad, Transdiciplinariedad, Critica e integralidad en la definicion de una racionalidad para la investigación. En F. A. Mendoza, *Complejidad, Transdiciplinariedad* (pág. 45). México: Normal de Morelia.

Morín, E. (1984).
Por un paradigma de la complejidad, en Ciencia con Consciencia. Barcelona: Anthropos.

Nicolescu, B. (2004).
La Transdidiplinariedad. Francia: Du Rucher.

Pozzoli, M. (2012).
El sujeto de la complejidad. La construcción de un Modelo Teórico transdiciplinar. Latinoamericana, 17.

Wilber, K. (2000).
La práctica integral de vida. Barcelona: Kairós.

Torres, R. (1997).
Nuevo rol docente. ¿Qué modelo de formacion, para que modelo educativo Recuperado el 20 de noviembre de 2019 https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/81936-nuevo-rol-docente-que-modelo-de-formacion-para-que-modelo-educativo

Vázquez, R. (2019).
Una respuesta contextualista al problema de la inducción. Recuperado 30 de octubre de 2019. conhttp://ru.ffyl.unam.mx/jspui/handle/10391/1403

Romero C. (2016).
De la Naturaleza como Ontología: Por un Materialismo Nómada. Recuperado https://cafge.files.wordpress.com/2016/12/l-2016-cap2-la-naturaleza-compleja-de-la-realidad.pdf

***Aportaciones académicas de trabajos correspondientes al programa de Planeación y Evaluación de docentes en formación de tercer semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Formación Ética y Ciudadana en Educación Secundaria. De la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, Estado de México.**

Aguilar Nava María de los Ángeles
Alvirde Nava Mónica
Calzada González Mariel Rubí
Cuevas Hernández Citlalli
García Torres María Guadalupe
González Yáñez Karen Arlet
Santillán Quiñones Belén

LA NOCIÓN DE ORGANIZACIÓN EN LOS SISTEMAS DINÁMICOS SOCIALES. APROXIMACIONES TEÓRICAS DESDE LA COMPLEJIDAD

María Verónica Nava Avilés

Introducción

Ante el mundo convulso del Siglo XXI, la sociedad globalizada, tecnologizada y competitiva, envuelta en ambientes posmodernos, con una economía acelerada de irrupciones donde la hiperrealidad y posverdad se entretejen en la virtualidad de la sociedad de la información; la […] lucha por desinformar, incomunicar y desorganizar, es fundamental, nos enfrentamos a una nueva guerra invisible, pues nadie dispara, pero sí se desarticula el pensamiento y se desvincula a las organizaciones" (González, 2019); algunos con procesos de emergencia como los movimientos sociales o las reivindicaciones populares que surgen de la crisis de las sociedades "*civilizatorias*" ante la violencia, desigualdad, corrupción y un autoritarismo que arropa la permanencias de grupos de poder.

De igual forma, la sociedad del conocimiento flexible rebasa las fronteras de las instituciones donde impera, dice Díaz (2005), los valores de la economía de mercado, lo que plantea diversos escenarios, uno de ellos, el de la "internacionalización de la educación superior": ante el reto de la formación de profesionales con movilidad territorial con diseños curriculares establecidos en 1998, acordes al Sistema de Educación Superior emanados con la Declaración de La Sorbona de París y la Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación, se universalizaron entre otros elementos:

[…]procesos de titulación a través de la adopción de un sistema de grados comparables que promuevan la capacidad de inserción y la competitividad internacional con diferentes ofertas formativas laborales desde las ciencias del trabajo.
Perspectivas ampliadas junto con la profundización de las relaciones con otros países que proporcionan una dimensión más amplia de realidad…
Concienciación creciente en la mayor parte del mundo académico y político ante el desarrollo y fortalecimiento de sus dimensiones intelectual, cultural, social y científica y tecnológica.
Conocimiento como un factor irremplazable para el crecimiento social y humano y un componente indispensable para consolidar y enriquecer a la ciudadanía…
Competencias necesarias para afrontar los retos del nuevo milenio, junto con una conciencia de compartición de valores y pertenencia a un espacio social y cultural común; respetando plenamente la diversidad de culturas, lenguas, sistemas de educación nacional y de la autonomía Universitaria.
Consideran sumamente importantes la educación y la cooperación educativa para el desarrollo y fortalecimiento de sociedades estables, pacíficas y democráticas…
movilidad de los ciudadanos y la capacidad de obtención de empleo y el desarrollo general del Continente.
[…]asegurar que los sistemas de educación superior e investigación se adapten continuamente a las necesidades cambiantes, las demandas de la sociedad y los avances en el conocimiento científico.
Promoción de la movilidad, eliminando los obstáculos para el ejercicio efectivo de libre intercambio, prestando una atención particular al acceso de oportunidades de estudio y formación y servicios relacionados, para los alumnos, el reconocimiento y valoración de los periodos de estancia en instituciones de investigación, enseñanza y formación sin perjuicio de sus derechos estatutarios, para los profesores, investigadores y personal de administración, desarrollar criterios y metodologías comparables, desarrollo curricular, cooperación entre instituciones, esquemas

de movilidad y programas de estudio, integración de la formación e investigación.

Acuerdos ratificados en Bolonia el 19 de Junio de 1999 con el Proyecto *Tuning;* que si bien ha sido una experiencia exclusiva de Europa, durante la IV Reunión de Seguimiento del Espacio Común de Enseñanza Superior de la Unión Europea, América Latina y el Caribe (UEALC), efectuado en Córdoba (España) en octubre de 2002; sus trabajos continuos, implícitamente se han constituido en "[…]un marco reflexivo-crítico, producto de una multirreferencialidad, tanto pedagógica como disciplinaria, para compatibilizar sus líneas de acción. El proyecto puede enfocarse como una metodología que procede de una perspectiva, cuya finalidad es incorporar los diferentes aspectos de la diversidad de los países que en él intervienen e interactúan…" (Beneitone, et. al, 2007, p.12).

La iniciativa Tuning presenta proble¬máticas e implicaciones diversas que investigadores estudiosos de política educativa, como Aboites (2010) señala, es una copia de un modelo europeo que se aplica sin cambios en América Latina y abre la puerta a una mayor influencia de grandes empresas en las universidades desde la tesis del "*pensamiento único*"; donde la *"unidimensionalidad"* (Marcuse,1993) puede encubrir la ambigüedad que la sociedad industrial avanzada o, es capaz de contener la posibilidad de un cambio cualitativo para el futuro previsible; al existir fuerzas y tendencias que puedan romper esta contención y hacer estallar la sociedad:

> "[…]La racionalidad del sistema prevalece en la civilización industrial avanzada… en procesos de mecanización de actuaciones socialmente necesarias, la concentración de empresas en corporaciones más eficaces y productivas, la libre competencia entre sujetos económicos desigualmente provistos… la coordinación política e intelectual puede ser una evolución lamentable prometedora… y su extensión da una nueva definición a estas ideas, aspiraciones y objetivos en la redefinición del pensamiento mismo; es decir de su función y contenido… la coordinación del individuo con su sociedad llega hasta aquellos estratos de la mente donde son elaborados los mismos conceptos que se destinan a aprehender la realidad establecida, que se traducen en términos

> operacionales que se desarrollan en la ejecución del proyecto tecnológico."

Donde el pensamiento creador y la función de producción de conocimiento son trasladados a un "*conjunto único*" de competencias que se consideran válidas en Europa para América Latina, sin tomar en cuenta la enorme diversidad cultural, social y política de los países de estas regiones que equivale a diseños de cooperación de intelectuales; considerado un *"capitalismo cognitivo o trabajo informacional",* construcciones que han desarrollado Boutang (1999), Rullani (2000), Blondeau (1999) (en: Blondeau, et. al.,2004) como parte fundamental de la nueva industria del diseño de la cultura salarial, vía las relaciones de las capacidades intelectuales y lingüísticas con los procesos productivos salariales y de negocios principalmente a través de tres principales elementos:

> *Informatización de la producción y antropología de ciberespacio*, la posmodernización o informatización hoy marcan el reemplazo de las técnicas tradicionales de las máquinas industriales con la inteligencia cibernética de las tecnologías de la información y comunicación como señalan Levy (1997) y Musil (1995)
> *Economía del conocimiento;* para la OCDE (1996) el conocimiento es el factor clave del crecimiento económico de los países industrializados, en sentido más amplio, con alta tecnología o nueva economía, que están estrechamente ligados a Internet, utilizado en la sociedad de la información; sus fundamentos son la creación, difusión y uso del conocimiento como activo más importante que los bienes de capital y mano de obra y donde la cantidad y su sofisticación permea en las actividades económicas y sociales para llegar a niveles muy alto; por lo que el sistema de innovación es fundamental en los centros de investigación, universidades, consultores y otras organizaciones que generan nuevos conocimientos y tecnología al aprovechan el creciente *"stock"* de conocimiento global y los asimilan para adaptarlo a las necesidades locales. (World Bank, 2007)
> *Capitalismo informacional;* intercambios de información mediados digitalmente que ponen en movimiento a las actividades del capitalismo industrial a través de los procesos productivos in-

formacionales en las actividades laborales, procesos de trabajo y el Informacional desde flujos de conocimientos de distintos soportes: Tecnologías Digitales (TD) e Información Digital (ID) y Bienes informacionales basados en la practicidad Simplificatoria. (Zukerfeld, 2005).

Dichos mecanismos inicialmente permiten comprender la dominación capitalista a nivel global donde lo esencial del "*rol intelectual",* producto de la formación de la figura del "*Homos academicus and the analysis of intellectual fields*"; en los campos intelectuales de acuerdo con Bourdieu (1984 y 1877), otorgan un estatus del "*homo académico"*, al reconocer a los individuos por su clasificación laboral ante los procesos de "*cambio profesional"* en el mercado específico, al poner en juego su "*valor de cambio y de uso",* producto de la forma de cómo se genera la distribución y apropiación de los bienes materiales y simbólicos en un espacio social dado: *"la escuela".*

Funcionamiento, que obedece no solo a movimientos políticos de dominación ejercida a través del mercado de las disciplinas, producto del proceso de desterritorialización como *"mercancías vivas"* que se desarrollan a escala planetaria, en el régimen de la propiedad privada y social del bien común de la humanidad; así como de potencia productiva superior desde la innovación de los laboratorios de las empresas fuera del Estado sino a procesos donde los escenarios cambian, las instituciones y los actores se reorganizan a partir de "[…]un sistema complejo de carácter social, conformado por seres humanos… integrantes básicos… —que— cumplen diferentes funciones… de división del trabajo… con la misión y los objetivos que tienen tanto el sistema como sus integrantes." (Lara-Rosano, 2015).

A partir de ello, se instituyen nuevas prácticas que irrumpen en las comunidades educativas y sociales, como señala Godet (1993), que pueden en sentido positivo ser la apertura para lo nuevo como momento de salida de una antigua territorialidad o como construcción de un territorio nuevo; este límite fronterizo lo entendemos como puente de múltiples diferencias que irrumpe en la desterritorialización. Lo que podemos considerar desplazamientos de los agentes en el desarrollo multirreferencial a través de la participación de varios sistemas interrelacionados, extendidos uno sobre otro y antagónicos al pertenecer a un proyecto individual como parte de un sistema supraindividual estableciendo nuevas ideas,

valores y objetivos en el proyecto individual en el que participa en una nueva sociedad, que en sí misma integra diferentes relaciones como señala Marcuse. (1993, p.224).

Lo que puede implicar (Amat, 2013) la capacidad de un sistema para afrontar los cambios y enfrentarse a la vulnerabilidad funcional, social, ambiental e institucional sin que se modifique su estructura:

> La organización de las escuelas tiene una gran trascendencia para los profesionales que trabajan en ellas, por dos motivos: Tiene carácter mediacional respecto a la consecución de los fines que se pretende… conseguir una enseñanza más adaptada, puedo organizar grupos flexibles, para trabajar –y- distribuir los espacios de forma ajustada... —y— es en sí misma un elemento de aprendizajes implícitos…" (Santos, 1999, p.1)

La organización no solo implica adaptación en su funcionamiento sino contar con una serie de herramientas que permitan a sus agentes desarrollar la capacidad de afrontar los errores, incertidumbres, peligros y asumir riesgos, ser estratégicos o disruptivos; aprender, inventar, crear y evolucionar de forma sostenible ante un mundo de vida distinto; de diálogo de saberes y de dispersión de subjetividades. Donde se está deconstruyendo y reconstruyendo el mundo, resignificando sentidos para hacerlo más sostenible y solidario; basado en la bioética, como señala Potter (1971), desde un esfuerzo colectivo de los agentes con conciencia de la significación humana, social y política que implica significar en el futuro, la bioética para el desarrollo integral para el progreso general de las regiones locales y global para el bienestar del progreso general social, sin anular la libertad a través del quehacer académico y el conocimiento científico, sociocultural y político mundial que permitan servir de puente con los valores humanos y el bien social:

> "[...]este nuevo reto las Universidades tienen los ingredientes básicos… La inserción de currículos que permitan a los estudiantes lograr un progreso y traducirlo en propósito de acción… da a las Universidades un papel de liderazgo en este complejo mundo actual. Solamente con una combinación del conocimiento de las ciencias y de las humanidades en la mente de cada individuo

humano podemos esperar construir un puente hacia el futuro…” (Potter, 1971).

De tal forma, que la ética no puede separarse de la comprensión social para enfrentar la crisis de la humanidad desde:

> “[…]el creciente interés de las sociedades modernas por el uso adecuado de los conocimientos científicos y las tecnologías… las tensiones y preocupaciones acerca de las consecuencias adversas en la vida y la salud en función del mal uso de los conocimientos y las tecnologías… las posibilidades que ofrece para pensar las problemáticas ambientales y encontrar soluciones a los daños provocados por la actividad humana. La sustentabilidad de la vida incluyendo la humana en el planeta…” (Potter, 1971).
>
> “[…]cruzar los límites disciplinarios, criticar y ser criticado y modificar una posición personal a través de la acción de un grupo interdisciplinario. Este enfoque global de la bioética es urgente para tratar algunos de los dilemas que actualmente encaramos…” (Potter, 1988).

Así como la diversidad biocultural desde un “[…]proceso económico dentro de una nueva racionalidad, planteando un proyecto social basado en la productividad de la naturaleza, las autonomías culturales y la democracia participativa…con una nueva teoría del valor…” (Leff, 1998, p.29) a través de diversas herramientas como la resiliencia (Cheshire, Esparcia y Shusksmith, 2015) ligada al capital social disponible alerta los siguientes principios:

Disposicional, atributos físicos y psicológicos relacionados con el ego.
Relacional, incluye las características de los roles y relaciones.
Aproximación, situaciones que se manifiestan como las habilidades de valoración cognitiva, y de solución de problemas, así como los atributos que indican una capacidad para la acción frente a una situación.
Filosófico, el cual se manifiesta por las creencias personales.

Si se aplican dichos principios a los procesos de organización en las instituciones hay que considerar diferentes elementos; como su “[…]natu-

raleza ideológica… —que— le viene dada por su dependencia del sistema educativo y no por su comportamiento organizativo en sentido estricto..." (Sabirón, 1999); en la que la vida cotidiana exige mecanismos de análisis sensibles para captar la complejidad como refieren Ruiz e Ispizua (1989), Santos (1990) y Pérez (1998) desde sentidos más comprensivos que faciliten la captación del papel de la escuela en la cultura neoliberal que la envuelve.

Se requiere de la revisión de elementos culturales, políticos, sociales, económicos, laborales nacionales y locales que clarifiquen su determinación, no solo por los compromisos que asumen los tomadores de decisión de políticas públicas en el sector educativo desde acuerdos comerciales y tratados de intercambio de desarrollo científico; ejemplo de ello, son compromisos y proyectos establecidos en la Agenda Común al 2030 para el logro del Desarrollo Sostenible aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, donde se establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental con los 193 Estados Miembros que la suscribieron como referencia para el trabajo prospectivo y de impacto de las instituciones (ONU-CEPAL 2018).

Desde los cuales la participación de los intelectuales y actores protagónicos en las instituciones no solo pueden afectar sino orientar las dinámicas, favoreciendo u obstaculizando los puentes necesarios para el logro de dichos objetivos propios del sistema educativo o social; por lo que, revisar los fenómenos que afectan o alteran la vida de las instituciones, requiere acompañarse de una serie de herramientas cognitivas que permitan en nuestro caso, clarificar algunos de los elementos que surgen ante escenarios diversos, caóticos, confusos e inciertos desde los sistemas dinámicos sociales complejos; con los cuales consideramos que es posible reconocer las propiedades de los entornos del mismo como refiere Mitchell (2009) y no solo el conocimiento de sus manifestaciones:

> “[…]El entorno alcanza su unidad solo mediante el sistema y siempre en relación con el sistema… está demarcado por horizontes abiertos y no por límites rebasables… Para cada sistema el entorno es distinto, ya que cada sistema guarda referencia con su propio entorno. Por lo mismo, el entorno no tiene capacidad de autorreflexión y mucho menos de acción… no quiere decir, que el entorno dependa del sistema o que el sistema pueda disponer

> a placer del entorno. Más bien, la complejidad, tanto del sistema como del entorno, excluye cualquier forma totalizante de dependencia en uno u otro sentido… es necesario distinguir entre el entorno de un sistema y los sistemas en el entorno de dicho sistema… sobre todo, las relaciones de dependencia entre entorno y sistema —y— entre los sistemas." (Luhmann, 1991, p.40)

La complejidad y la noción de organización

Reconocemos a la complejidad desde la visión de un conjunto de ciencias que ya no se limitan a "[…]situaciones simplificadas, idealizadas… frente al mundo real… —donde— la creatividad humana se vivencie como la expresión singular de un rasgo fundamental común en todos los niveles de la naturaleza… de transformación conceptual que implica la apertura de las relaciones entre…" (Prigogine,1996, pp.4 y 5), desde las cuales retomaremos algunas de sus categorías a fin de reconocer a la organización como sistema.

La teoría de las organizaciones formales o de "[…]estructuras escrupulosamente instituidas, tales como ejército, la burocracia, las empresas de negocios… está enmarcada en una filosofía que acepta la premisa de que el único modo significativo de estudiar la organización es… como sistema y el análisis de sistemas trata de la organización como sistema de variables mutuamente dependientes… la teoría de la organización… inevitablemente —conduce— la teoría general de los sistemas…" (Scott, 1963, en: Bertalanffy, 1989, p.7) Y para la organización de las instituciones educativas, vista desde sistemas dinámicos complejos está abierta a constantes interacciones con diversos entornos; lo que le permite lograr estados diferentes, a veces estables, de equilibrio dinámico, otros caóticos o de disrupción; sea para su supervivencia a través de una serie de flujos de entrada y salida o para su trasformación y/o evolución.

Este tipo de organizaciones son para Scott (1992) la estructura social formal donde los participantes, sus objetivos, tecnología y entorno constituyen sus elementos fundamentales; de la cual, la estructura social refiere al conjunto de actividades, relaciones e interacciones entre individuos o grupos que siguen un patrón establecido. Y, en donde la mayoría de ellas presentan técnicas, prácticas y métodos estandarizados que repiten día

tras día, así como formas de interrelación humana entre sus miembros, que son recurrentes o siguen una pauta determinada para llevar a cabo una tarea organizativa determinada, por lo que están definidos de forma explícita en las descripciones de los puestos de trabajo o en los organigramas organizativos.

Esta perspectiva sistémica sitúa a la organización como un sistema de partes interdependientes, centrando su atención de forma estratégica e interdependiente fundamental para el sistema, tanto entre sus partes, como en relación con el entorno, en los procesos que interrelacionan las partes y permiten la adaptación de unas con otras para el logro de los fines centrales del sistema a través de *"presunciones y creencias"*: "[…]respuestas que ha aprendido el grupo ante sus problemas de subsistencia en su medio externo y ante sus problemas de integración interna…" (Schein, 1988, p. 24) en la cultura.

Sin embargo, desde las ciencias de la complejidad se constituyen, como refiere Heinz (1989), otros aportes epistémicos, metodologías y lenguajes que históricamente nacieron en el seno de la física, la química, la biología, las matemáticas y la ciencia de la computación; con los que se trata de establecer algunos puentes teórico-conceptuales que con pertinencia, permitan revisar la noción de organización para comprenderla a partir de otras formas no lineales como las gerencialistas y administrativas clásicas. Fundamentalmente a partir de los procesos de relaciones e interacciones de su carácter complejo entre la participación de sus agentes, su funcionamiento y los entornos no solo para el desarrollo sino desde su propia dinamicidad al constituirse como parte de una totalidad organizada, dinámica y compleja.

Desde las cuales, se intentan superar los horizontes reduccionistas modificando sustancialmente la forma de generar conocimientos y de interpretar la realidad; al participar "[…]en la construcción de la sociedad de mañana, con sus contradicciones e incertidumbres. No pueden renunciar a la esperanza, expresan de la manera más directa que el mundo, nuestro mundo, trabaja sin cesar para ampliar las fronteras de lo conocido y de lo que puede ser fuente de valor, para trascender lo dado, para imaginar un mundo nuevo y mejor…" (Prigogine,1996, pp.134 y 135) En su construcción transdisciplinaria, del prefijo:

> “[…]*“trans*” lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina, cuya finalidad es la comprehensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento, se interesa por la dinámica engendrada por la acción de varios niveles de realidad a la vez… la visión transdisciplinaria elimina, por su propia naturaleza, toda homogeneización, que significaría la reducción de todos los niveles de Realidad a un solo nivel de la realidad y la reducción de todos los niveles de percepción a un solo nivel de percepción. La teoría transdisciplinaria presupone y pluralidad compleja y unidad abierta de las culturas, de las religiones, y de los pueblos de nuestra Tierra, y las visiones sociales y políticas en el seno de un solo y mismo pueblo.”(Nicolescu, 2002, pp.35, 36, 73)

Para reconocer a la organización como parte de la estructura de los sistemas dinámicos sociales complejos es necesario recuperar algunas de sus categorías, como son los procesos disruptivos que privilegian su dinámica, dinamicidad y visión holística a través de la participación de sus agentes, quienes pueden potenciar la auto-organización, vía su corresponsabilidad en procesos de evolución institucional que puede servir para la comprensión de otro tipo de sistemas como los no lineales (Nicolis,1995), los auto-organizados (Kauffman, 1993) o los dinámicos adaptativos complejos (Buckley,1968) como refieren Lara-Rosano, Gallardo y Almanza (2017) al ser considerados, en el caso de la educación como un sistema abierto de relaciones de redes que interaccionan entre los diversos entornos:

> “[…]Todos los seres vivos somos sistemas dinámicos en continua interacción con nuestra circunstancia, y el curso de los cambios estructurales que están teniendo lugar todo el tiempo en nosotros, es contingente a nuestras interacciones en nuestra circunstancia. El resultado es que, querámoslo o no, nuestra historia de cambio estructural sigue un curso a la historia de nuestras interacciones. Si queremos comprender la educación tenemos que darnos cuenta de que el educar ocurre en los cambios estructurales de un ser vivo contingentes a sus interacciones, y que el educar consiste de hecho en el especificar un espacio de interac-

> ciones en el cual el otro entra, de modo que, como resultado de vivir una cierta historia de interacciones, tenga ciertos cambios... de tal manera que, al salir de ese espacio, sea distinto de como era antes de entrar a él de una manera contingente a las interacciones que tuvo en ese espacio." (Maturana, 1992a, pp.263, 264)

Los sistemas dinámicos forman parte de bases teóricas de la matemática cuyos conceptos y técnicas se aplican a un amplio espectro de fenómenos; por lo que se requiere "[…]que desplacemos nuestra atención a la dimensión cognitiva de la vida, la mente, y la conciencia… inextricablemente atada al mundo social de las relaciones interpersonales y de la cultura…" (Capra, 2003, p. 59); por tanto, ubicarlos en el contexto de la complejidad es intentar abrir un panorama distinto a las teorías clásicas que presuponen leyes de causalidad lineal, de determinismo y verdad absoluta; las ciencias de la complejidad, constituyen el estudio de sistemas (fenómenos y/o comportamientos) desde la no linealidad en la transformación de las relaciones del hombre, la sociedad con la tecnología moderna y la educación, donde:

> "[…]el no-equilibrio trabaja con la ayuda de diversas teorías… como las turbulencias, inestabilidades, autoorganización, estructuras disipativas-. Gracias a herramientas matemáticas, conceptuales, teóricas de la física y la química, la termodinámica del no-equilibrio logra dar cuenta de la lógica de la vida poniendo de manifiesto que los sistemas vivos inciden sobre o crean la flecha del tiempo… alejándose del equilibrio. El umbral en el que sucede la vida es un espacio comprendido entre el filo del caos y lejos del equilibrio.
>
> Las relaciones en el universo no son uno a uno, sino de muchos a muchos en cruces múltiples y reforzados en los que no existe una única o una fundamental función. El no equilibrio es justamente el resultado de sistemas dinámicos que aprovechan al máximo las oportunidades y bienes a su alrededor que los transforman y, en esa misma medida, generan tanta entropía como beneficio obtienen del medio ambiente. Literalmente, la vida en el planeta está produciéndole entropía al sol del que nos alimentamos. (Maldonado & Gómez, 2010. p.2

El sistema económico que domina a través del uso y aplicación de campos especializados aislados, ha vuelto tan compleja la realidad educativa ante las problemáticas que en momentos se rebasa la capacidad de resolución a través de una sola ciencia y un solo proyecto escolar; por lo que se requieren soluciones múltiples ante la degradación de los ecosistemas, de la contaminación, la ausencia de credibilidad en las instituciones u organizaciones familiares, laborales o de burocracia estatal o de logros exitosos como "buenas prácticas" en la formación de las instituciones educativas que hagan frente a la violencia social extrema de género y de lucha por el poder.

O, de las figuras de autoridad en busca de su permanencia gubernamental en sistemas socioeconómicos exacerbados, contrastes diametrales entre la acumulación de la riqueza de minorías con poblaciones en pobreza extrema, migraciones masivas, guerras territoriales que aniquilan al hombre y exterminan a las culturas, relaciones internacionales fracturadas que exigen acciones de naturaleza holista que permitan mejorar las condiciones de vida y mayor estabilidad acompañados de racionalidades más dialógicas con enfoques inter, multi o transdisciplinarios.

Para generar dichos cambios, es necesario estudiar no solo las partes y los procesos aislados sino desde un sentido de la organización para resolver los problemas decisivos a partir de la interacción dinámica de sus partes que de acuerdo con Bertalanffy (1989), hace diferente su comportamiento, cuando se estudian aisladas o dentro del todo. Principio que se intenta recuperar a partir de la diferencia de una visión organizativa-gerencialista-administrativa-lineal de la institución en busca del equilibrio, estabilidad y liderazgo vertical al revisar su dinámica y en ella, reconocer las posibilidades de generar procesos disruptivos desde una visión holística, en particular desde la educación, vía la participación de sus agentes que pueden potenciar la auto-organización desde la corresponsabilidad en procesos de evolución reconocen:

> "[…]a los sistemas, al mundo… como un todo, a niveles, estructuras, dinámicas y procesos de complejidad creciente en lo que está en juego, es el horizonte mismo de comprensión, de posibilidades. El peor de los futuros siempre será mejor que el mejor de los pasados, por el simple hecho de que sea futuro, es decir, de que haya horizontes y posibilidades. (Maldonado y Gómez, 2011, pp.29, 30)

Como la noción de organización del trabajo se centra en la auto-organización, es necesario reconocer que entre los diferentes tipos de sistemas, los determinados estructuralmente consideran que los seres vivos son:

> “[...]sistemas que en su dinámica estructural se constituyen y delimitan como redes cerradas de producción de sus componentes, a partir de sus componentes y de sustancias que toman del medio: los seres vivos son verdaderos remolinos de producción de componentes, por lo que las sustancias que se toman del medio, o se vierten en él o pasan participando transitoriamente en el ininterrumpido recambio de componentes que determina su continuo revolver productivo.
> Es esta condición de continua producción de sí mismos, a través de la continua producción y recambio de sus componentes, lo que caracteriza a los seres vivos y lo que se pierde en el fenómeno de la muerte. Es a esta condición que los seres vivos son sistemas autopoiéticos y que están vivos solo mientras están en autopoiesis…los seres vivos participan en los fenómenos en que participan como seres vivos; solo mientras la organización que los define como seres vivos (la autopoiesis) permanece invariante. Esta afirmación apunta a una relación universal: algo permanece, es decir, algo mantiene su identidad, cualesquiera que sean sus cambios estructurales, solo mientras la organización que define su identidad no cambia. La organización de un sistema son las relaciones entre componentes que le dan su identidad de clase… lo vivo de un ser vivo está determinado en él, no fuera de él. (Maturana,1999, pp. 13, 14, 24)

Cuando los sistemas dinámicos determinados por estructuras son afectados por agentes externos permanecen en congruencia operacional con el medio que los contiene (Maturana (1999) conservando su adaptación en él a través de un flujo continuo de cambios estructurales que surgen tanto de su dinámica interna autónoma como de los cambios estructurales en ellos; lo que permite que perduren al conservar su organización como sistema, considerada como autopoiesis molecular:

> “[…]el ser vivo es un ente sistémico aun cuando su realización sea de carácter molecular…ninguna molécula o clase de molécula determina por sí sola ningún aspecto o rasgo del operar del ser vivo como tal… todas las características del ser vivo se dan en la dinámica de su autopoiesis… un fenómeno es el sistémico ocurre como resultado del operar de las componentes de un sistema mientras realizan las relaciones que definen al sistema como tal y en tanto ninguno de ellas determina por sí sola, aun cuando su presencia sea estrictamente necesaria.” (Maturana,1998)

Por lo que, su sentido de organización es cerrada (Maturana, 1999) ya que los componentes del sistema son producto y a la vez productores de componentes del mismo sistema, con el que crean sus propios límites; es decir, se producen a sí mismos continuamente a través de redes de producciones moleculares en las que se generan con sus interacciones a partir de la misma red que las produce. Proceso del que se derivan varias construcciones, entre ellas:

> *La estructura de los sistemas vivientes y la estructura del medio cambian juntos en forma congruente;* la estructura de los sistemas vivientes y la estructura del medio cambian juntos en forma congruente, operacionalmente, el medio no preexiste a los estructuras del sistema que operan en él, pero surge con ellos, y cambia con ellos en una relación dinámica de constante congruencia estructural o de adaptación. De modo que los sistemas vivientes no se adaptan al medio, sino que existen en él en la conservación de adaptación mientras la forma de realización de su vida, de su acoplamiento estructural, pueda estar en cambio continuo.
> *La interacción;* en la medida en que los sistemas vivientes interactúan entre sí son parte del medio de cada cual y cambian juntos congruentemente, conformándose juntos y con los elementos no vivos del medio con los cuales Interactúan, un todo dinámico estructuralmente coherente o sistemas determinados de estructura. (Maturana, 1999, pp.42, 43)

La capacidad de la estructura autopoiética de las organizaciones es compleja, se encuentra inmersa en un entorno interno y externo dinámico e inestable; sus sistemas dinámicos en interacción permiten a sus agentes modificar su dinámica como sistemas sociales complejos a partir de su dinamicidad misma o incluso crear nuevos escenarios ante procesos de evolución cuyo objeto es "[…]analizar la evolución del sistema en el pasado, a partir de un tiempo inicial, con el fin de conocer los determinantes de su evolución temporal y poder estimar sus posibilidades de comportamiento futuro, considerando diversos escenarios de su entorno… en un sistema social un fragmento de la realidad no puede ser aislado para actuar solo sobre él; cada integrante, a su vez, puede ser un sistema complejo en sí, con capacidad de cambiar y adaptarse interactivamente, tanto a los otros elementos como al entorno…" (Lara-Rosano, Gallardo y Almanza, 2017, pp.47, 53):

> Las organizaciones que aprenden han de tener adaptabilidad al medio, flexibilidad para el cambio, permeabilidad con el medio, racionalidad en el funcionamiento, colegialidad en las actuaciones y reflexividad sobre la acción. Los profesores que trabajan en la escuela aprenderán a ser mejores profesionales en la medida que hagan suya estas características de las instituciones haciéndolas pasar por el tamiz de sus emociones y de sus exigencias éticas. Porque el trabajo de los profesores en las escuelas no es meramente técnico, es de naturaleza moral y política, lo cual supone un compromiso con la acción que realizan y una exigencia por transformar las situaciones en las que se desarrolla la práctica…" (Santos, 1999, pp.2,3)

En tanto, la organización como sistema guarda una diferencia entre el planteamiento señalado por Scott (1992) entre las relaciones e interacciones de individuos o grupos que siguen un patrón establecido en el logro de sus objetivos; para Lara-Rosano, Gallardo y Almanza (2017), los integrantes de un sistema social complejo son agentes psíquicos y sociales en una totalidad compleja, donde sus comportamientos son múltiples, tienen motivos intencionales y objetivos diversos, contradictorios entre sí, dinámicos porque cambian con el tiempo y tienen prioridades diferentes y de acuerdo a sus propiedades características de una entidad compleja, no surgen de las partes sino de propiedades emergentes del sistema a

partir de las interacciones de ellos y las ciencias, por lo que se requiere de conocimiento transdisciplinario.

Una colaboración transdisciplinaria, implica establecer conexiones y formalizar acuerdos entre diferentes campos del conocimiento, según el problema que se enfrente de la realidad; crear *"puentes"* entre las disciplinas que normalmente no se comunican con el propósito de comprender el mundo presente "[…]en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento." (Nicolescu, 1996).

Podemos señalar que la dinamicidad sistemas sociales, como sistemas interactivos dinámicos, su no linealidad no responde a los efectos proporcionales a los estímulos causales sino como sistemas indeterminados capaces de aprender a estructurarse en redes complejas con posibilidades abiertas a la innovación o emergencias de un futuro nuevo "[..]la incertidumbre del devenir de la realidad se relaciona con la incertidumbre del conocimiento…" (Jörg, 2011, p.3); dicha biopraxis o entrelazamiento, refiere Maturana (1992b), es lo que le permite al ser, su forma relacional de vivir ya que en las relaciones interpersonales es donde la emoción y el lenguaje hacen posible dichas interacciones.

Los sistemas dinámicos sociales complejos

Reconocemos al sistema como un "[…]complejo de elementos interactuantes que están en relaciones ya que el comportamiento de un elemento es diferente de su comportamiento en otra relación. Si los comportamientos no difieren, no hay interacción y los elementos se comportan independientemente con respecto a las relaciones." (Bertalanffy, 1989, p. 56). Lo anterior es fundamental, ya que un sistema complejo se entiende como:

> "[…]una estructura de individuos interrelacionados a varios niveles. Las interrelaciones a todos los niveles son no lineales y dinámicas (cambian con el tiempo) y muchas veces circulares, llamadas retroalimentaciones. Un sistema complejo tiene sus componentes interactuando activamente con su entorno, manifestando procesos de intercambio continuo de energía e información entre los mismos componentes y con el entorno, con sus componentes fuera del equilibrio y comportándose en el caso

de componentes humanos y sociales, tanto con base en factores del pasado como en sus objetivos orientados hacia el futuro. (Lara-Rosano, Gallardo y Almanza, 2017, p.53)

Por tanto, un sistema dinámico social complejo está compuesto "[…] en forma jerárquica por subsistemas interrelacionados, cada uno de los cuales contiene a su vez sus propios subsistemas y así sucesivamente hasta llegar a ciertos componentes elementales y que presenta en todos sus niveles interacciones y retroalimentaciones de carácter no lineal y dinámico… en virtud de sus interrelaciones, emergen propiedades que no presentan ninguno de sus componentes de nivel inferior." (Lara-Rosano, 2015, p.4) En dicho sentido, el sistema educativo es un gran sistema complejo como refieren Clayton y Radcliffe (1996), el cual mantiene relaciones con otros subsistemas como los socio-económicos y ambientales que en sí mismos son complejos, en tanto establecen entre sí un patrón de interacciones aún más complejo; lo que hace que su desarrollo sea multirreferencial y que para su estudio se requiera de presupuestos multidisciplinarios o transdisciplinarios a fin de reconocer en las relaciones de los entornos micro, meso o macro los procesos de interacciones de sus agentes.

Lo que nos permite reconocer una diversidad de perspectivas desde las cuales percibimos realidades múltiples (Toledo, 2007) más allá de una concepción acumulativa de saberes que han puesto el conocimiento dentro de variables medibles cuantitativamente; el mundo de la vida "[…]no se restringe solamente a las ejecuciones prácticas, constituye el horizonte de todas las formas de realidad que las diversas actitudes vivenciales y cognoscitivas pueden llegar a configurar tan ampliamente que incluya todas las modificaciones de actitudes y estados de alerta" (Schutz & Luckmann, 1977, p.41) para comprender que los sujetos que comparten un mismo acervo social de conocimientos y experiencias son provistos, por medio de su familiarización del núcleo autorreferencial hacia las interacción de y con los otros.

En dicho sentido, la realidad como una construcción social (Berger & Luckmann, 1998) requiere para su estudio de clarificar los fundamentos del conocimiento en la vida cotidiana a partir de la sociología y la psicología social, dadas las objetivaciones de los procesos y significatividades subjetivas por medio de las cuales se construye el mundo inter y trans subjetivo del sentido común; la vida cotidiana, es interpretada por los

hombres desde su significado subjetivo de un mundo coherente y desde la base de sus intersubjetividades a partir de dos formas:

> “[…]*Realidad objetiva;* contiene las apreciaciones básicas sobre los problemas de la sociología del conocimiento.
> El mundo institucional, tiene una historia que antecede al nacimiento del individuo y no es accesible a su memoria biográfica.
> La biografía del individuo se aprehende como un episodio ubicado dentro de la historia objetiva de la sociedad. Las instituciones, en cuanto facticidades históricas y objetivas, se enfrentan al individuo como hechos innegables. Las instituciones están ahí, fuera de él, persistentes en su realidad, no puede hacerlas desaparecer a voluntad.
> Resisten a todo intento de cambio o evasión; ejercen sobre él un poder de coacción, tanto de por sí, por la fuerza pura de su facticidad, como por medio de los mecanismos de control habitualmente anexos a las más importantes.
> El individuo no comprende el propósito o el modo de operar de aquéllas… quizá oprimentes en su opacidad, pero siempre reales.
> Dado que las instituciones existen como realidad externa, el individuo no puede comprenderlas por introspección: debe "salir" a conocerlas. Así como debe aprender a conocer la naturaleza. (pp.82, 83)
> *Realidad subjetiva;* donde dichas apreciaciones se aplican al nivel de la conciencia subjetiva, con lo que se tiende un puente teórico hacia los problemas de psicología social.
> La biografía subjetiva no es totalmente social. El individuo se aprehende a sí mismo como estando fuera y dentro de la sociedad. (pp. 176,177)
> Existen, por lo tanto, sistemas sumamente diferenciados de socialización secundaria en las instituciones complejas, en ocasiones ajustados muy sensiblemente a los requerimientos diferenciales de las diversas categorías de elencos institucionales (p.184)
> Existen muchas complejidades posibles en esta organización de las relaciones para el mantenimiento de la realidad, especialmente si se trata de una sociedad sumamente móvil y de "roles" diferenciados. La relación entre los otros significantes para mante-

> nimiento de la realidad es dialéctica; o sea que interactúan unos con otros, así como con la realidad subjetiva que sirven para confirmar. (190)

Sin embargo, es fundamental centrar la aportación de Lara-Rosano (2016), al señalar que el hombre, en su vivir cotidiano y sus sistemas sociales no se encuentra aislados sino inmerso en una realidad diversificada y dialéctica; misma que ejerce influencias decisivas sobre ellos en relación con sus acciones y sus deseos; a veces positivas, favoreciendo el logro de sus objetivos y otras negativas, oponiéndose a ellos y representando inclusive un obstáculo para su propia existencia. Mismas que no son suficientes para modificar la realidad; para ello, señala el autor, es necesario reconocer el "*problema*" previamente; a partir de percibir la existencia de un conflicto entre lo que el hombre desea entre lo real y lo deseable; ya que, en la medida en que este conflicto sea percibido, se verá motivado a actuar en el sentido de resolverlo, modificando la realidad o sus deseos en forma pertinente.

La realidad con sus múltiples dimensiones y elementos configura como necesaria la transdiciplinariedad (Romero, 2003) para dar cuenta del entrelazamiento de las múltiples dimensiones sobre las que se organiza como un todo, como una unidad interrelacionada; cuya finalidad es la comprensión del mundo presente a partir de la unidad del conocimiento, misma que opera integrando y dando cuenta de la pluralidad y de la diversidad de las propiedades emergentes de la misma.

En los sistemas complejos señala Lara-Rosano (2019), cada una de las partes que lo constituyen se relacionan entre sí de diferentes formas no lineales; el resultado es distinto a la relación estímulo-respuesta, en la relación entre las partes del sistema y como una de las partes depende de otras, que a su vez, dependen de otras a partir de la intervención para su retroalimentación, con la que no solo se organiza sino:

> "[…]se auto-regula para sustraerse a sí mismo o a uno de sus efectos, dentro de ciertos límites, lo que implica estudiarlo como un sistema abierto, en interacción constante con su entorno, con funciones llevadas a cabo mediante procesos irreversibles, afectado por estados de desequilibrio permanente y, en sistemas cognitivos y sociales, explicaciones teleológicas basadas en una

> intencionalidad, reflejada en un sistema de objetivos. Hay que introducir en su estudio las nociones de composición, totalidad, jerarquía, organización y analizar los fenómenos que se dan en los sistemas como derivados de propiedades que surgen de la totalidad y no son manifiestas en el comportamiento de las partes. (Lara-Rosano, Gallardo y Almanza, 2017, p.61 y 70)

La noción de "*organización*" en los sistemas dinámicos sociales complejos recupera algunos planos de explicación desde las ciencias de la complejidad; lo que permite comprenderla desde otras formas no lineales al relacionar puntos de vista locales con visiones globales y divergentes del pasado, el presente y el futuro, como señalan Prigogine y Stengers (2004); ya que:

> "[…] las relaciones en el universo no son uno a uno, sino de muchos a muchos en cruces múltiples y reforzados en los que no existe una única o una fundamental función. El noequilibrio es justamente el resultado de sistemas dinámicos que aprovechan al máximo las oportunidades y bienes a su alrededor que los transforman y, en esa misma medida, generan tanta entropía como beneficio obtienen del medio ambiente… La regla en el universo no es el equilibrio ni la tendencia al equilibrio, sino, por el contrario, los equilibrios dinámicos o, lo que es equivalente, la ausencia de equilibrios. Gracias a ellos, justamente, emerge la vida y ella misma se hace posible. (Maldonado y Gómez, 2011, pp.20, 21)

En el desarrollo de la organización de los sistemas dinámicos sociales, no necesariamente se basan en su equilibrio como sistema cerrado, equivalente a la visión científica como mecanismo productivo de Taylor (1969), quien refería que el trabajo y los procesos productivos guardan una ordenación máxima de cada tarea y cada puesto de los trabajadores a partir del orden, control y estabilidad; asegurando con ello, el mantenimiento y equilibrio para que la organización fuese lo más eficiente y productiva posible a partir de cuatro principios:

> "[…]El establecimiento de una verdadera ciencia… la selección científica del trabajador… su educación y formación científica… y la colaboración estrecha y amistosa entre la dirección y los trabajadores… el desarrollo de una ciencia implica el establecimiento de leyes y fórmulas destinadas a reemplazar las reglas empíricas… leyes que pueden ser usadas eficazmente en la práctica… solo después de haber sido verificadas y registradas sistemáticamente. El nuevo sistema debe ser necesariamente hecho por la administración por las leyes de la ciencia…" (Taylor 1969, pp. 113 y150).

A diferencia de ello, en los sistemas dinámicos sociales abiertos propios de la complejidad que considera a la organización como "[…]un espacio donde coexisten orden y desorden, razón y sin razón, armonías y disonancias… en estas relaciones, existen fuerzas que operan en un sentido complementario… no se considera un mecanismo (programado) o un organismo (natural), sino un sistema complejo, de base social, política y técnica, tomando en cuenta que está provisto de un diseño específico, con acuerdos constitutivos propios, que además exhibe una capacidad de redefinir y adaptar esos esquemas a través de la reflexión y el aprendizaje permanente; sus cambios no siempre resultan de la autoridad o la decisión política, sino del diálogo, el debate y la interacción cotidiana…" (Etkin, 2009, p.26)

Por tanto, en las organizaciones complejas el no equilibrio, las relaciones no lineales, la auto-regulación, estabilidad limitada, entre otras, son características del funcionamiento y desarrollo de una serie de perturbaciones del entorno o disrupciones que fracturan sus prácticas, regularmente verticalistas producto del enfoque gerencialista o de la propia dinamicidad de los roles de sus agentes.

Es importante señalar que la dinámica de sistemas gira en torno al concepto de retroalimentación o causalidad circular entre variables observables, relaciones en general, suficientemente complejas, mientras que en los sistemas dinámicos sociales existen variables que no están ligadas por una relación lineal causa-efecto (Izquierdo. et. al. Galan, 2008); permiten estudiar problemas definidos por la temporalidad de variables dependientes del tiempo, llamadas variables de estado como señalan Cullen (2006) y Lara-Rosano, Gallardo y Almanza (2017); es decir, al conjunto de

propiedades que caracterizan a un individuo en un momento dado y en un contexto determinado constituyen su estado y las propiedades respectivas se denominan variables de estado.

Lo que permite reconocer que en el interior de los sistemas sociales se generan fuerzas que determinan su evolución a lo largo del tiempo (Simon, 1973) producto de las interacciones entre los componentes del sistema y del comportamiento dinámico del mismo; esta visión de lo complejo "[…] tiene que ver con la incertidumbre, la inestabilidad, lo impensado, los sucesos o acontecimientos, la escasez de recursos o la multiplicidad de objetos inconsistentes… también tenemos que reconocer el peso de otros factores que no son circunstanciales… el rol del diseño y la intencionalidad en las decisiones estratégicas, la exagerada presión por aumentar los resultados o la voluntad de imponer cierta racionalidad o ideología…" (Etkin, 2009, pp.34 y 35) en el desarrollo mismo de la organización.

Por lo que el desorden, conflicto y diálogo de la gestión organizacional busca hacer visible la auto-organización como una de las nociones propias para abordar problemas inherentes a las instancias administrativas, políticas, económicas y educativas de dichos sistemas: lo cual implica una visión holística e integrada de su entorno para comprender su estructura. lo anterior cobra relevancia al considerar a la escuela con una organización compleja al identificar las posibilidades de acciones estratégicas ante las dificultades que ponen en riesgo su transformación como institución educativa para enfrentar los retos de futuro; sobre todo cuando la disrupción no obstaculiza el cambio sino permite a los actores desarrollar la capacidad de anticipación e innovación, más allá de la obtención de resultados eficientes o de ser objeto de consumo de capital cultural e intelectual institucionalizado (Bourdieu,2005):

> "[...]los títulos, los grados, las ceremonias solemnes, contribuyen a constituir La nobleza del Estado; describe a los agentes del sistema escolar como los alumnos y las familias que actúan en función de tres aspectos: Su gusto (sistema adquirido a partir de preferencias, de principios de visión y de división); sistemas de estructuras cognoscitivas duraderas y, esquemas de acción que orientan a percibir la situación y la respuesta adecuada…"

La organización en los sistemas dinámicos sociales complejos dada su capacidad de interacciones e interrelaciones, su no linealidad, multiplicidad de factores y su no causalidad por su carácter de impredecibilidad enfrenta fuertes desafíos de incertidumbre y caos, como refiere Bauman (2003), ante el riesgo que domina a los sujetos y a los grandes procesos de cambio y transformación social que vivimos entre una modernidad en la que al mismo tiempo se desarrollan con esperanza escenarios de futuro prometedores y prospectivos al identificar los diferentes futuros posibles a través de escenarios diversos (Prigogine & Stengers, 1996) al reconocer las bifurcaciones de una posmodernidad en la que la liquidez poco promete, cuando se reconocen una serie de nudos tensionales que se imbrican y en algunos casos las culturas institucionales se hibridizan a partir de que:

> "[…]la incertidumbre acerca del sentido y el valor que la modernidad deriva no solo de lo que separa a naciones, etnias y clases sino de los cruces socioculturales en que lo tradicional y lo moderno se mezclan..."
> […]el trabajo conjunto de disciplinas puede generar otro modo de concebir la modernización latinoamericana… más que como una fuerza ajena y dominante que operaría por sustitución de lo tradicional y lo propio… La mirada transdisciplinaria sobre los circuitos híbridos tiene consecuencias que desbordan la investigación cultural. La explicación de por qué coexisten culturas étnicas y nuevas tecnologías. Formas de producción artesanal e industrial puede iluminar procesos políticos; por ejemplo las razones por las que tanto las capas populares como las élites combinan la democracia moderna con relaciones arcaicas de poder… el estudio de la heterogeneidad cultural –es- una de las vías para explicar los poderes oblicuos que entreveran instituciones liberales y hábitos autoritarios, movimientos sociales democráticos con regímenes paternalistas, y las transacciones de unos con otros —y— los intentos de renovación con que diversos sectores se hacen cargo de la heterogeneidad multitemporal de cada nación…" (García,1989,pp.9,10,14,15)

La revisión de fenómenos físicos y sociales en la ciencia clásica se realiza desde su naturaleza lineal, con la cual se logran establecer resultados causales negando la posibilidad de la apertura a otras formas de realidad; en cambio en los sistemas no lineales pueden presentarse comportamientos con dinámicas totalmente diferentes según el valor que tomen los parámetros o presentar irregularidades que dan lugar a la inestabilidad y a la impredecibilidad; lo que nos aproxima a una noción de organización compleja que relaciona los distintos niveles de trayectorias (Martín & Morán & Reyes, 1998) de los agentes y entornos desde la relación entre el todo y el comportamiento de las partes "[...]que concierne no solo a las ciencias físico-químicas sino a todas las ciencias que se ocupan de la evolución de grandes poblaciones de individuos al comportamiento determinado por las interacciones locales." (Prigogine & Stengers, 2004, p.196 y 198).

En estudios de sistemas sociales en busca del orden basados en comportamientos caóticos, se presentan algunos tipos como:

> "[...]Los ordenados; ante comportamientos irregulares, inestables e impredecibles se aplica la teoría de la probabilidad y la estadística; la presencia de "atractores extraños" la aleatoriedad de un fenómeno sigue un patrón ordenado de comportamiento asociado al determinismo.
> Los irregulares; no lineales que no dan lugar a evoluciones estables y predecibles que pueden derivar en estructuras complejas, en la emergencia de nuevos comportamientos en auto-organización..." (Brings & Peat, 1990)

Los atractores se constituyen en un "[...]indicador a dónde se dirige el sistema, según las reglas de movimiento del propio sistema... cuya velocidad y posición varían de múltiples órbitas periódicas... mediante dos ejes: la posición —y— la velocidad... que pueden ser multidimensionales, pues los sistemas pueden tener muchas variables..." (Battram, 2001) que simbolizan la diversidad cualitativa de los sistemas disipativos. (Prigogine, & Stengers,1991); y en el desorden se constituyen fenómenos espontáneos y/o coherentes que existen lejos del equilibrio y reclaman para sobrevivir (Prigogine, 1983) con cierta fluctuación amplificada por las interacciones con el mundo exterior.

La génesis de las estructuras disipativas "[…]implica la asociación indisoluble del azar y la necesidad y de conceptos de crisis e inestabilidad… Uno de los aspectos más interesantes es su coherencia. El sistema se comporta como un todo, como si fuese el seno de fuerzas de largo alcance. A pesar del hecho de que las interacciones entre moléculas no exceden de un rango… el sistema se encuentra como si cada molécula estuviese «informada» del estado global del sistema…" (Prigogine & Stengers, 2004, p.38, 194, 212):

> "[…]Lejos del equilibrio los procesos irreversibles son fuente de coherencia, la aparición de esta actividad coherente de la materia las estructuras disipativas nos impone una nueva forma de mirar, una nueva manera de situarnos respecto al sistema que definimos y manipulamos." (Prigogine, & Stengers, 1991,pp.66, 77).

En el proceso de interacciones múltiples de los diferentes elementos que componen el sistema se propician propiedades emergentes, radicalmente diferentes a la suma de los comportamientos individuales como señala Goldstein (1999) a la aparición de estructuras, patrones, propiedades nuevas y coherentes durante el proceso de auto-organización; donde cada parte tiene su propia estructura interna y está encargada de llevar a cabo una función específica; lo que ocurra a una parte del sistema afecta de manera altamente no lineal a todo el sistema; de tal manera que el todo no es la simple suma de sus partes. O propiamente en la teoría de sistemas sociales, la diferencia entre sistema y entorno.

Reconstrucción, de la cual Ludwig Von Bertalanffy aparece como autor prominente, refiere Luhmann (1991) al relacionar entre sí las teorías orgánicas, la termodinámica y la evolución; de la que teóricamente aparece la diferencia entre sistemas abiertos y sistemas cerrados o de caso límite; desde los cuales el entorno tiene significado a través de redes como canales específicos en los sistemas abiertos que diferencia entre el todo y las partes. Mismas que dan sentido al sistema a través de:

> "[…]relaciones a partir de sus propiedades estructurales y dinámicas diferenciables al vivenciar existencialmente la mayor cantidad de relaciones que circundan (contextualizan) y dan forma a nuestras vidas. Debemos observar no puntos, sino "redes de

> relaciones” y, al mismo tiempo, las complejidades entre los diferentes “niveles de conexión”… formas de interacción entre esas relaciones… los procesos y sus “extrañas” lógicas, como también por las “lógicas” de las conexiones de dichos procesos con la totalidad (contexto) que los contiene. En esa búsqueda de relaciones y de “relaciones entre relaciones” (de los “patrones —*patterns*— que conectan”… saber pensar (complejamente) sobre aquello que vemos y asignar valores adecuados a cada componente de la realidad... no sabemos reflexionar sobre los fundamentos de nuestros propios pensamientos y “nuestra época da vueltas en redondo”… cambiando nuestra epistemología por una de un contexto más amplio; de ahí, su verdadera mirada macroscópica, holística y ecológica de la mente…” (Bateson, 1972)

Los sistemas dinámicos presentan cambios y evolucionan de estados de tiempo, e inestables como señala Wagensberg (1986) porque expresan perturbaciones y fluctuaciones que pueden precipitar al sistema hacia otros estados, ya sea que pequeñas causas pueden producir efectos desproporcionados y por la no proporcionalidad en los cambios de los procesos no-lineales, (pérdida de la unicidad de las soluciones) ya que hay más de una solución posible.

Su inestabilidad conduce a una nueva forma de organización fuera del determinismo a nuevas probabilidades, de la reversibilidad a la irreversibilidad e inestabilidad; elementos que Prigogine (2012) refiere como fundamentales para los procesos de auto-organización espontánea; a diferencia de ello, en el equilibrio, el sistema está determinado por las condiciones de contorno, reconocidas con cierta autonomía (Prigogine, & Stengers,1991) que permite hablar de las estructuras lejos del equilibrio como de fenómenos de auto-organización; aún en ella; los agentes en los sistemas sociales complejos, dentro de ciertos límites, su capacidad de ser autónomos actúa para influir en los demás, es lo que consideramos puede plantear la posibilidad de generar procesos disruptivos, al privilegiar su dinámica, dinamicidad y visión holística a través de la participación de sus agentes en procesos de evolución institucional.

La noción de auto-organización permite reconocer lo nuevo y la creación de lo nuevo, como si hubiésemos reinvertido la flecha del tiempo de suerte que "[…]lo que hacemos hoy se explica, no por sus condiciona-

mientos sino por el objetivo que explicitamos y hacia el cual tendemos…" (Jean-Pierre Dupuy (1982) a través del tiempo futuro en la razón de ser del presente (Berger, 1959) esta visión prospectiva es inversa, el futuro es:

> "[…]el que explica y confiere sentido al presente… consiste en una imagen… que debería alcanzar el sistema social, y esa imagen es la que orienta la acción en el presente. No se trata del estado que el sistema efectivamente va a tener en diez o veinte años más; ese estado no se conoce ni puede conocerse porque los sistemas sociales son esencialmente impredecibles. Es un futuro que está situado aquí y ahora, solo que es otro aquí y ahora que el del presente…" (Ozbekhan, 1969, p. 96).

Quizá el deseo como fuerza productora de futuro se convierte también en el principal motor de la auto-organización, al ser un proceso espontáneo de organización (no gobernado por ningún sistema o autoridad externa), un todo organizado (Heyligen, 1989), creado espontáneamente fuera de la colección desordenada de partes interactuantes. En el contexto social, debe tomarse en cuenta que la auto-organización es un concepto diferente de empoderamiento o de auto-gestión; su vínculo con la causalidad circular, entre la acción humana y la estructura social (Fuchs, 2004) por procesos de retroalimentación de los componentes del sistema; lo que le permite ser capaz de sobrevivir y auto-reparar daño o perturbaciones substanciales.

Una de las formas representa la resiliencia como un nuevo modelo de pensamiento (De Weijer, 2013) que genera oportunidades para ser más creativos en la resolución de problemas desde un enfoque más integrador, al favorecer la transición de un sistema a otro como consecuencia de una crisis o incluso, aún más importante, para preservar un sistema que se ha mostrado lo suficientemente flexible ante los efectos provocados por los riesgos a los que se enfrentan las sociedades modernas. Herramienta para superar una variedad de cambios en los integrantes al recuperar su funcionalidad ante eventos perturbadores del entorno que interactúan entre ellos; los sistemas sociales al enfocarse como dinámicos por sus procesos interactivos son capaces de aprendizaje e innovación con una tendencia a estructurarse en redes complejas; por tanto:

"[…]no se hallan aislados sino inmersos en una realidad diversificada y dialéctica que ejerce influencias decisivas sobre ellos… en relación con sus acciones y sus deseos, a veces positivas, favoreciendo el logro de sus objetivos y otras veces negativas, oponiéndose no solo al logro… sino representando inclusive un obstáculo para su propia existencia…" (Lara-Rosano, 1990)

La auto-organización ocurre en una variedad de sistemas físicos, químicos, biológicos, sociales y cognitivos, se trata de un proceso donde alguna forma de orden global o coordinación surge de las interacciones locales entre los componentes de un sistema inicialmente desordenado. Este proceso es espontáneo: no es dirigido o controlado por ningún agente o subsistema dentro o fuera del sistema; sin embargo, las leyes seguidas por el proceso y sus condiciones iniciales pueden ser elegidas o causadas por un agente detonante o facilitador.

En dicho sentido, en la gestión sea educativa, escolar, institucional o pedagógico-didáctica, pareciera tejerse finos hilos conductores de un proceso complejo como refiere Pozner (2000), la cual no solo es una práctica integradora que impulsa y promueve la intervención colectiva y colegiada de los actores educativos para el cambio institucional sino también, la posibilidad de un ejercicio que promueve cambios extremadamente débiles en el medio externo (Prigogine, 2012) que pueden llevar a comportamientos internos completamente distintos.

La dinamicidad y visión holística de la organización del sistema

Las aportaciones de Etkin (2009) permiten reconocer a la organización como un conjunto de elementos que integran una diversidad de grupos internos y externos con sus respectivos intereses, posiciones e influencias que si bien uno de los objetivos es construir un proyecto compartido no se anulen sus diferencias, en tanto su apertura a las fronteras no desdibuje la singularidad de sus agentes sino más bien promueva las interacciones entre ellos a partir de las actividades cooperativas que hagan que la propia dinamicidad del sistema pueda evolucionar.

Los retos que enfrenta la organización en las instituciones educativas son muchos, no se trata de ofrecer soluciones sino de asumir la corresponsabilidad para realizar un esfuerzo social conjunto y coordinado; si la educación mejora, la sociedad se desarrolla y el ser humano progresa en sus condiciones; en caso contrario se corre el peligro de seguir anclado en el subdesarrollo, la desigualdad y la incongruencia con las exigencias de la sociedad actual.

Si no tratamos de centrar que para ello se requiere de una nueva reconfiguración epistemología desde otra constitución de visión de los sujetos y por tanto, de la transformación de la realidad social; revisar la realidad en transformación no es solo poner en juego el movimiento resiliente en las estructuras sino la acción social colectiva de los sujetos; ya que cuando entran en juego los procesos intersubjetivos no solo se quedan registrados en diversos niveles de construcción: macro, meso o micro sino pueden generar despliegues como resultado de las subjetivaciones que en algunos casos se logran a través de las actividades de cruces epistémicos o redes de trabajo transdisciplinarios.

Lo que debe alertar también considerar que no todo avance es cambio, ya que se corre el riesgo de establecer en las interacciones acciones *"sutilmente forzadas"* que tienen comúnmente relaciones asimétricas de poder y, por tanto, de imposición o "*convencimiento entre desiguales*" o porque la acción inmediata de un sujeto en particular no siempre abarca los niveles de lo real y por tanto difícilmente se accede a lo deseado; en la coyuntura del trabajo organizacional los diversos actores no están totalmente ni de acuerdo ni ofrecen actitudes de cambio pero tampoco absolutamente libres para tomar autónomamente decisiones y actuar fuera de las acciones establecidas.

Los procesos de resiliencia en las organizaciones guardan una relación con múltiples sistemas donde la flexibilidad del mismo ayuda a resolver los impactos de crisis; su acción holística requerida es necesaria para hacer frente a dichas situaciones de crisis provocadas por riesgos de carácter transversal, situacional o impredecible con el desarrollo de la capacidad de reaccionar frente a lo imprevisto. Por ello, es necesario desarrollar actitudes de naturaleza holista "[…]el todo es más que la suma de sus partes…" Bertalanffy, 1989, p.17). lo que implicaría no caer en reduccionismos al pensar que se puede explicar la organización desde la solución de algunos de sus elementos o agentes.

Al asumir desde la complejidad una forma de actuar colectivamente distinta en la realidad implica interactuar en los entornos institucionales, dinámicos y cambiantes y en las relaciones entre los elementos del sistema que no suelen ser lineales sino que forman relaciones de retroalimentación donde el efecto influye en la causa que lo produce en la mayoría de las veces recursivamente e incluso lo auto-refuerzan y otras que se contradicen (bucles positivos y negativos). Sin embargo pueden aparecer propiedades emergentes (potenciales o nuevas) que se desconocían. Y que justo ellas, puedan ser las detonadoras del cambio.

Lo que implica el desarrollo cognitivo de un tipo de pensamiento que ayude al conocimiento multidimensional y transdisciplinar de la realidad, donde se tenga en cuenta el máximo de los factores fundamentales (no todos lo son); sin excluir unos en detrimento de otros porque de lo contrario se puede caer en reduccionismos, individualismos o colectivismos en cualquier plano de la realidad. Se debe aceptar la incompletud y la incertidumbre y tener presente que no existe la verdad absoluta, que existen verdades parciales, opinables, subjetivas y circunstanciales: *"Ni todo es relativo, ni todo es absoluto".*

La organización desde los sistemas dinámico sociales se constituye tanto en un instrumento detonador complejo de mejora institucional al igual que para la resolución de promover aprendizajes de corresponsabilidad, basados en ejercicio de liderazgos horizontales de coparticipación incluyente para conducir procesos de gran complejidad (Sykes,1990); en particular en prácticas de gestión escolar que no solo se refieren a los procesos de interacción, fuertemente construidos a través de un conjunto de competencias en el ámbito administrativo, acordes con ciertos tipos de modelos sino de resignificar la función social desde la racionalidad valorativa, vía el consenso con diálogo argumentado de los actores para el desarrollo de una cultura de participación democrática a partir de climas escolares pertinentes favorezcan acciones de cambio.

Reflexiones Generales

Los acercamientos a las revisiones teóricas de la noción de organización desde los sistemas dinámicos sociales complejos a partir algunas nociones de la complejidad nos permite señalar que puede ser la base de proce-

sos de evolución institucional del sistema educativo; ya que situarla desde otras formas de pensamiento no lineal posibilita a sus agentes constituirla en fuente detonadora de acciones disruptivas en la dinamicidad propia de la cultura escolar ante la incertidumbre o la emergencia de fenómenos sociales que directamente determinan el funcionamiento de las instituciones educativas.

Clarificar las características estructurales básicas de la organización en los sistemas sociales complejos, a partir de las relaciones entre sus agentes para establecer relaciones posibles como forma de organización, permite a las instituciones generar procesos de evolución; en tanto se constituyan como un sistema de redes que interaccionan entre los diversos entornos, como es el caso de la escuela al considerarla como una organización compleja desde una visión holística de la educación. Es reconocerla como parte de un sistema de relaciones y redes en interacción constante entre los diversos agentes que no solo articulan la pluralidad de sentidos con la participación eco-organizada y corresponsable de sus actores sino implica desarrollar prácticas distintas a la visión lineal; a fin de replantear a la auto-organización desde una racionalidad distinta con la que se ha pretendido homogeneizar la cultura escolar.

Es necesario continuar con revisiones teóricas de la noción de organización desde una epistemología social dinámica compleja a fin de establecer posibles puentes transdisciplinarios, como una forma de entender la auto-evolución de las instituciones a partir de articular las interacciones de las redes desde los sistemas sociales dinámicos acordes a la naturaleza y dinamicidad de la cultura institucional; en tanto se constituya como apertura a una posible re–configuración del sistema educativo a partir del debate bioético en relación a los elementos que hibridizan la organización en las escuelas desde una actitud crítica y consciente de sus agentes ante la visión compleja de las problemáticas globales que en mucho la determina.

Enfoque que no solo cuestiona las posturas gerencialistas clásicas sino se constituye en una posibilidad no lineal donde la disrupción es el medio para desarrollar nuevas figuras de la organización como sistema dinámico social complejo.

Bibliografía

Aboites. H. (2010).

"La Educación Superior Latinoamericana y el Proceso de Bolonia: De la Comercialización al Proyecto Tuning de Competencias", Seminario "Universidades, Crisis y Alternativas", en: *Revista de IESALC* del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe UNESCO. Año 15. No.1.

Amat, X. (2013).

La resistencia en el territorio alicantino. Una interpretación desde la geografía crítica. *Tesis Doctoral*. Universidad de Alicante, en: rua. ua.es/dspace/ bitstream/10045/34761/1/ tesis_amatmontesinos.pdf

Bateson, G. (1972).

Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación Revolucionaria a la Autocomprensión del hombre. Buenos Aires: Lohlé

Beneitone, P. et. al. (2007).

Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. *Informe Final – Proyecto Tuning–América Latina. 2004-2007.* España: Universidad de Deusto-Universidad de Groningen.

Battram, A. (2001).

Navegar por la complejidad. Barcelona: Granica.

Bauman, Z. (2003).

Modernidad. Líquida. Traducción de. Mirta Rosenberg en Colaboración Con. Jaime Arrambide Squirru. México: FCE.

Berger, G. (1959).

L'attitude prospective. Paris: Société Nouvelle de l'Encyclopédie française. Tome XX.

Berger, P. & Luckmann. T. (1998).

La construcción social de la realidad. Buenos Aires: Amorrortu.

Bertalanffy Ludwig, V. (1989).

Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones. Ciencia y Tecnología. México: FCE.

Bourdieu, P. (1977).

"Sur le pouvoir symbolique", en: *Annales, Économie, Societés, Civilisations.* No. 3. mayo-junio. Traducción de Rosa Ma. Aponte, Departamento de Educación y Comunicación. México: UAM-Xochimilco.

_________. (1984).

Homo academicus. Paris: De Minuit.

_________. (2005).

Capital cultural, escuela y espacio social. México: S.XXI.

Buckley, W. (1968). (Ed).

Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. Chicago: Aldine Publishing Co.

Briggs, J. & Peat, D. (1990).
Espejo y Reflejo. Del Caos al Orden. Guía Ilustrada de la Teoría del Caos y la Ciencia de la Totalidad. Barcelona: Gedisa.

Capra, F. (2003).
Las conexiones ocultas. Barcelona: Anagrama.

Cheshire, L.& Esparcia, J. & Shusksmith, M. (2015).
Community resilience, social capital and territorial governance. Ager.

Clayton, A. & Radcliffe. N. (1996).
Sustainability: a systems approach. Londres. Routledge.

Cullen, D. (2006).
Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. México: Thompson.

De Weijer, F. (2013).
"Resilience: A Trojan Horse for a New Way of Thinking?, en: M*agazine Discussion. Paper* No 139, European Centre for Development Policy Management. Bruselas: Centro Europeo para la Gestión de Políticas de Desarrollo.

Etkin, J. (2009).
Gestión de la complejidad en las organizaciones. La estrategia frente a lo imprevisto y lo impensado. Buenos Aires: Granica.

García Canclini, N. (1989).
Culturas Híbridas. Estrategias para Entrar y Salir de la Modernidad. México: Grijalbo.

Godet, M. (1993).
De la anticipación a la acción. Manual de Prospectiva y Estrategia. España: Marcobombo.

Goldstein, J. (1999).
"Emergence as a Construct: History and Issues", en: *Emergence: Journal of Complexity Issues in Organizations and Management.* Vol.1. No.1.

González Casanova, P. (2019).
"Pre-Alas. Emergencia Civilizatoria y Nuevo Sentido Histórico. Centro de Estudios Lationamericanos", en: *Gaceta.* Políticas. México: UNAM-FCPyS. Consultar en: http://gacetapoliticas.unam.mx/

Heinz, P. (1989).
Los sueños de la razón. El ordenador y las nuevas ciencias de la complejidad. Barcelona: Gedisa.

Izquierdo, L. et. al. (2008).
"Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas.", en: *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales.* No. 16. julio-diciembre.

Jörg, T. (2011).
New thinking complexity for the social sciences and humanities. A generative, transdisciplinary approch. Heidelberg / Londres / Nueva York: Springer.

Kauffman S. A. (1993).
The Origins of Order. Oxford: Oxford University Press.

Lara-Rosano F. (1990).
Metodología para la planeación de sistemas: Un enfoque prospectivo. México: Dirección General de Planeación, Evaluación y Proyectos Académicos UNAM.

_________. (2015).
Organizaciones Complejas. Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) y Centro de Ciencias de la Complejidad (C3). México: UNAM.

_________. (2016).
“Las Ciencias de la Complejidad en la Solución de Nuestros Problemas Sociales”, en: *Memorias de la Sexta Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2016).* México: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico. Centro de Ciencias de la Complejidad. Universidad Nacional Autónoma de México.

_________. (2019).
“Los sistemas dinámicos complejos”, en: *Seminario Permanente Teorías, Métodos y Modelos de la Complejidad Social.* Centro de Ciencias de la Complejidad C3 UNAM. México: UNAM.

Lara-Rosano, F., Gallardo, C. & Almanza, M. (2017).
Teorías, métodos y modelos para la complejidad social: Un enfoque de Sistemas Complejos Adaptativos. Proyecto de Ciencia Básica. 152008-CONACyT. México: Centro de Ciencias de la Complejidad. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Leff. E. (1998).
Saber Ambiental. Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, poder. México: SXXI.

Levy, P. (1997).
Collecive Inteligence: Mankind’s Emerging World in Cybespace. New York: Plenum Press. No.19.

Luhmann, N. (1991).
Sistema Sociales. Lineamientos para una Teoría General. México: Universidad Iberoamericana- Alianza.

Maldonado, C & Gómez, N. (2010).
El Mundo de las Ciencias de la Complejidad. Una investigación sobre qué son, su desarrollo y sus posibilidades. Bogotá: Universidad del Rosario. Facultad de Administración.

Marcuse, H. (1993).
El Hombre Unidimensional. Ensayo sobre la Ideología de la Sociedad Industrial Avanzada. Argentina: Planeta-Agostini.

Martín & Morán & Reyes. (1998).
Iniciación al Caos. Madrid: Síntesis.

Maturana Romesín, H. & Varela García, F. (1998).
De Máquinas y Seres Vivos. Autopoieses: La organización de lo vivo. Colección el Mundo de las Ideas. Chile: Editorial Universitaria.

_________. (1999).
Transformación en la convivencia. Santiago de Chile. Dolmes.

_________. (1992a).
El sentido de lo humano. Santiago de Chile: Hachette.

_________. (1992b).
“Cognition and Autopoiesis: a brief reflection on the consequences of their understanding”; In: Gunter Teubner & Alberto Febbrajo (Eds.). *The State Law, and Economy as Autopoietic Systems.* Milano: Giuffre Editore.

Mitchell M. (2009).
Complexity: A Guided Tour. Oxford: Oxford University Press.

Musil, R. (1995).
The Man without Qualities. Trad. Sophie Wilkins. New York: Knopf.

Nicolescu, B. (2002).
La Transdisciplinariedad. Manifiesto. Mónaco: Ediciones Du Rocher.

Nicolis G. (1995).
Introduction to Nonlinear Science. Cambridge: Cambridge University Press.

OCDE. (1996).
Organisation for Economic Co-operation and Development (1996). The knowledge based economy. Paris: OCDE.

ONU-CEPAL. (2018).
Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago. ONU- CEPAL.

Ozbekhan, H. (1969).
"Toward a General Theory of Planning", In: Erich Jantsch, OO, *Perspectives of Planning.* Paris: OECD.

Pérez Gómez, A. (1998).
La cultura escolar en la sociedad neoliberal. Madrid: Morata.

Polk L. (1997).
Towards a middle range theory of resilience. Advances, in Nursing Cience.

Potter, V. (1971).
Bioethics. Bridge to the future. Nueva Jersey: Prentice Hall.

_________. (1988).
Global Bioethics. Building on the Leopold legacy. Michigan: Michigan State University Press.

Pozner, P. (2000).
Liderazgo. En Competencias para la profesionalización de la gestión educativa. Argentina: IIEP.

Prigogine, I. (1983).
¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden. Buenos Aires: Tusquets.

_________. (1996).
El fin de las certidumbres. Madrid, España: Taurus.

_________. (2012).
El nacimiento del tiempo. Buenos Aires: Tusquets.

Prigogine, I. & Stengers I. (1990).
"La querelle du déterminisme, six ans après", in: *La querelle du déterminisme*. Paris: Gallimard. Coll. Le Débat.

_________. (1991)
Entre el Tiempo y la Eternidad. Hunab Ku. Proyecto B. Argetina: Alianza.

_________. (2004).
La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia. Madrid: Alianza.

Romero Pérez, C. (2003).
"Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo". Ágora digital. Nº. 6. en: *Revista Dialnet.* Ejemplar dedicado a: Investigación, conocimiento y desarrollo críticos en educación, https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo

Ruiz, J.I. e Ispizua, M.A. (1989).
La descodificación de la vida cotidiana. Métodos de investigación cualitativa. Bilbao: Universidad de Deusto.

Sabirón, F. (1999).
Organizaciones escolares. Zaragoza: Mira.

Santos Guerra, M. (1990).
Hacer visible: lo cotidiano. Teoría y práctica de, la evaluación cualitativa de Centros Escolares. Madrid: Akal.

_________. (1999).
"Organización para el Desarrollo Profesional", en: Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado.* No. 3. 1. España: Universidad de Granada- Grupo FORCE.

Schein, E. (1988).
La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica. Barcelona: Plaza & Janes.

Schutz, A. & Luckmann T. (1977).
Las Estructuras del Mundo de la Vida. Buenos. Aires: Amorrortu.

Scott, W. R. (1992).
Organizations: Rational, Natural and Open Systems. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Simon, H. A. (1973).
Las ciencias de lo artificial. Barcelona: ATE.

Sykes, G. (1990).
"Fostering teacher professionalism in school", en: V. Elmore (Ed.), *Restructuring Schools: The Next Generation of Educational reform.* San Francisco: Jossey Bass.

Taylor, F. W. (1969).
Principios de la Administración Científica. México: Herrero Hnos. S. A.

Toledo Nickels, U. (2007).
"Realidades Múltiples y Mundos Sociales. Introducción a la socio-fenomenología", en: *Revista Cinta Moebio.* No. 30.

Universidad de La Sorbona. (1998).
Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo a cargo de los cuatros Ministros Representantes de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido. Paris: Universidad de La Sorbona. París.

Wagensberg, J. (1986).
Proceso al azar. Barcelona: Tusquets.

World Bank. (2007).
Building knowledge economies: Advanced Strategies for Development. Nueva York. World Bank: Institute Development Studies. World Bank.

Zukerfeld, M. (2005).
"Bienes Informacionales y Capitalismo", en: *Concurso Pensar a Contracorriente. Tomo II.* La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

CURRÍCULUM DE LOS AUTORES

María Medina Domínguez

tatinamedina@yahoo.es
Doctora con Mención Europea en Educación, 2011. Universidad de Jaén.
Licenciada en Derecho por la U. Complutense de Madrid
Profesora de la Universidad Nebrija (España)
Línea de investigación: Inteligencia emocional, liderazgo, coaching, desarrollo profesional
Experiencia profesional: He desarrollado mi carrera profesional a nivel internacional, en Londres, Milán, Madrid y México. He trabajado durante los últimos ocho años en consultoras a nivel mundial T.M.S., Ernst&Young, élogos y Overlap, en el área de Recursos Humanos, con foco especial en Formación y Desarrollo.
Publicaciones
Medina, M. (2016). Formación de líderes e inteligencia emocional y gestión del talento.
Madrid: Universitas.
Domínguez, M. C., González, R., Medina, M. y Medina, A. (2015). Formación inicial del profesorado de Educación Infantil: claves para el diseño innovador de planes de estudio.
ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 30(2), 227-245.
Medina, A., Domínguez, M. C.& Medina, M. (2015). Formación de estudiante adolescentes y jóvenes: Inclusión de personas de diversas culturas (Romaní). Civitas educationis. Education, Politics, and Culture, 1(2).

Dra. Rosa María Gómez Díaz

Calle Juan del Rosal, 14
+034 91398609
rgomezdiaz@edu.uned.es

Doctora cum laude en Pedagogía, 2015. Premio extraordinario por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)
Licenciada en Ciencias, especialidad Química, subespecialidad Electroquímica.
Línea de investigación: Formación del profesorado, didáctica e innovación educativa, organización escolar, liderazgo educativo, integración de alumnos de necesidades educativas especiales (motóricos), proyectos de innovación en centros de secundaria: implantación de bilingüismo en secundaria e IES Tecnológicos y Superdotación Intelectual
Cargos actuales:
Profesora Asociada de la UNED. Departamento de Didáctica y Organización Escolar y Didácticas Especiales.
Tutora y profesora de alumnos de secundaria en el IES Príncipe Felipe.
Tutora de Master de Secundaria en el IES Príncipe Felipe.
Experiencia laboral: He desarrollado mi trabajo en la UNED como profesora asociada. En Institutos de Educación Secundaria como, directora, secretaria académica, Coordinadora de Tecnologías de la Información y la Comunicación, Jefa de Departamento de Tecnología, Tutora de grupo, Tutora de alumnos de Master de Secundaria, profesora de Tecnología (22 años) y profesora de Física y Química (6 años). Monitora de alumnos de Enriquecimiento Educativo de la Comunidad de Madrid (2014-2016) (Superdotación intelectual).
Publicaciones
Medina, A. & Gómez, R. (2014). El liderazgo pedagógico: competencias necesarias para desarrollar un programa de mejora en un centro de educación secundaria. Perspectiva Educacional, 53(1), 91-113.
Gómez, R. y otros. Libro del profesor de “Ciencias para el Mundo Contemporáneo” 1º Bachillerato Ed Santillana (2008).
Gómez, R., Ponencia: “Didáctica de la Física en las Ciencias de la Naturaleza de la E.S.O.” UNED (1995) ISBN.84-362-3185-6 en el Congreso de Didáctica de la Física, Ciencia y Astronomía.

Gómez, R. y otros. "Formación del Profesorado en la Cultura de la Diversidad y la Escuela Inclusiva: Desarrollo de Competencias Básicas" Colaboradora y creadora de materiales .Profesora de este curso propio de la UNED durante los Cursos 2013/14, 2014/15, 2015/16 y 2016/17 en Didáctica, Organización Escolar y DD. Especiales. Facultad de Educación. UNED.

ANTONIO MEDINA RIVILLA

Calle Juan del Rosal, 14
+034 913986969
amedina@edu.uned.es

Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación, 1979. Universidad Complutense de Madrid

Licenciado en Psicología UCM.

Catedrático de Universidad (desde 1986)

Profesor Emérito (desde 2016). Catedrático de Universidad (UNED)

Líneas de investigación: Formación del profesorado, didáctica e innovación educativa, organización escolar, liderazgo educativo, interculturalidad, competencias docentes.

Publicaciones

Medina, A. (Coord.). (2015). Innovación de la Educación y de la Docencia 2da Ed. Madrid: Ramón Areces.

Domínguez, M. C., González, R., Medina, M. y Medina, A. (2015). Formación inicial del profesorado de Educación Infantil: claves para el diseño innovador de planes de estudio. ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 30(2), 227-245.

Medina. A. (2015). Un pedagogo para no olvidar. Homenaje a Manuel Lorenzo Delgado. Enseñanza & Teaching, 33 (2), 27-31.

Muñoz-Osuna, F. O., Medina-Rivilla, A., & Guillén-Lúgigo, M. (2015). Jerarquización de competencias genéricas basadas en las percepciones de docentes universitarios. Educación Química, 7 (2), 126-132.

Gamo, J., Novakova, J., Medina, A., & Rodrigo, C. (2015). Validación de requisitos funcionales de un Laboratorio Virtual Remoto como apoyo al blended learning. RED. Revista de Educación a Distancia, 45(1), Disponible en: http://www.um.es/ead/red/45/gamo.pdf

Rodríguez- Padial, L., Medina, A. & Cacheiro-González, M. L. (2015). Propuestas de mejora de las tecnologías de la información y de la comunicación en la formación médica continuada. FEM. Revista de la Fundación Educación Médica, 18(5), 345-351.
Rodríguez-Padial, L., Cacheiro-González, M. L., & Medina-Rivilla, A. (2015). Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la formación médica continuada. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 18(4), 283-291.
Irazoqui, E. & Medina, A. (2015). Estudio preliminar de aproximación al concepto de límite de una función. Theoria, 22 (1), 21-31.

Enrico Bocciolesi, PhD

Director of IELIT - Milan
Visiting Prof. at UNED (Spain)
Distinguished Prof. at MIL UdeG (Mexico)
Enrico Bocciolesi e.bocciolesi@gmail.com
Doctor en Ciencia del libro y de la escritura en la Universidad para extranjeros de Perugia y doctor en Pedagogía por Universidad de Jaén. Profesor invitado en la UNED de España (Madrid), miembro del grupo internacional de investigación 125 – desarrollo profesional: docencia, innovación educativa e intercultural y diseño de medios de comunicación en la UNED. Profesor Visitante Distinguido en Pedagogía de la Literacidad por la Universidad de Guadalajara (México), profesor y miembro de la Escuela de doctorado en Historia de la Lectura con la Universidad Federal de Grande Dou¬rados (Brasil) en colaboración con la Cátedra UNESCO. Profesor de Pedagogía General y social, Delegado del Rector de Internacionalización de la Facultad de Psicolo¬gía. Presidente y Director del Instituto IELIT y CoDirec¬tor del Centro Internacional de Investigación en Ciencias humanas y sociales (Ce.R.I.S.U.S.) en la Red CLACSO. Es pionero en la CHAEA en Italia, forma parte del Comité Científico de Congresos Internacionales y Mundiales.
Pre¬mio mejor artículo científico 2014 y premio internacional mejor ensayo educativo en 2016.
Ponente en Congresos Internacionales en USA, México, Brasil, Colombia, Chile, Hong Kong, Perú, Canadá, Letonia, España e Italia.

Roberto Rivera Pérez

Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México
robertorivera@multiversidadreal.edu.mx
Doctor en Ciencias Antropológicas con especialidad en Antropología política por la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, y pasante de Administración por la universidad UTEL.
Docente e investigador. Trabaja las temáticas de violencia no-lineal, relaciones de poder y evolución humana y social, mediadas por la termodinámica para la supervivencia de la sociedad. Director académico y asesor de tesis para la Maestría y el Doctorado en Pensamiento Complejo en MMREM. Emails: robertorivera@multiversidadreal.edu.mx y antrop.robertorivera@gmail.com

Carlos Romero Castillo

Doctor en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Imparte los cursos de Lógica y Metafísicaen la Facultad de Filosofía y Letras y es estudiante de posgrado asociado al Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. Ha publicado diversos artículos especializados y dictado conferencias en distintos congresos, nacionales e internacionales, además de participar en distintos proyectos de investigación. Ha colaborado con la traducción de diversos textos de filosofía al español. Entre sus publicaciones recientes se encuentran "Modality is not explainable by essence" (en Philosophical Quarterly, 2019) y el trabajo en coautoría "Nothing at stake in knowledge" (en Noûs, 2019). Actualmente escribe un libro de texto de Lógica para el nivel superior. Este es su sitio web: https://sites.google.com/view/carlosromero/

Alejandro Gallardo Cano

Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad Nacional Autónoma de México, y especializaciones en los Estados Unidos y en Cuba. Ha ejercido su carrera como docente, investigador y productor de recursos audiovisua-

les desde 1986 en instituciones públicas y privadas de carácter nacional e internacional.
Destaca en particular su desempeño como docente durante más de 30 años en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM además de ser docente en la Barra Nacional de Abogados (BNA) y la Escuela de Periodismo Carlos Septién García (EPCSG).
Actualmente es Coordinador Académico del plantel Benito Juárez del Instituto de Educación Media Superior (IEMS) de la CDMX.

Alejandra Cortés Zorrilla

Ciencias de la Comunicación en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales en la UNAM. Graduada con el proyecto "Los principios transmediales aplicados a una serie documental de difusión cultural. Realización del piloto de una serie digital de 13 capítulos" cuyo resultado se puede apreciar en: www.comunicacionycomplejidad.com/emergencia
Editora de más de 200 productos audiovisuales de índole educativo, científico y en menor medida de entretenimiento. Técnico Académico en la Universidad Pedagógica Nacional y auxiliar académico en instituciones como la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, la Escuela de Periodismo Carlos Septién García (EPCSG) y la Barra Nacional de Abogados (BNA).

José Luis Hoyo Arana

Doctor en Ciencia Política, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.
Profesor Titular "C" Definitivo de Tiempo Completo, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, con adscripción al Centro de Estudios Políticos.
Licenciado en Ciencias Políticas y Sociales, Especialidad Ciencia Política, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Imparte las cátedras de Introducción al Pensamiento Social y Político Moderno, Temas Selectos del Pensamiento Político y Ciencia Política.
Áreas de investigación: La contribución teórica de Niklas Luhmann a la Ciencia Política; Espistemología y política en la obra de Niklas Luhmann

Tanya Arenas Reséndiz

Doctora en Ingeniería de Sistemas por Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIM del Instituto Politécnico Nacional
Maestra en Administración e Innovación del Turismo por la Escuela Superior de Turismo del IPN y Licenciada en Turismo
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel C
Su línea de investigación se orienta al entendimiento del turismo como sistema complejo; al Desarrollo de la Oferta Turística Mexicana para atender mercados y segmentos emergentes como el Mercado Emisor Chino; y trabaja con Ciencia de Redes y Softwares de análisis como herramientas explicativas para el sector turístico.

María De La Luz Banderas Maya

Docente de Educación Superior de tiempo completo en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, Estado de México, asesora de tesis y docente de la Licenciatura en Educación Primaria y Secundaria, optante al grado de doctorado por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE) de la CDMEX, maestría en Orientación Educativa y Asesoría Profesional, Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Sociales por la Escuela Normal Superior del Estado México. Responsable de un CA "Formación Docente y Evaluación" coautora de capítulos y artículos de libros, sobre formación docente, liderazgo y evaluación. Cuenta con perfil deseable PRODEP.

María Verónica Nava Avilés

Doctora en Educación. Formación en Educación Superior y hermenéutica (UPN), Docente Investigadora de TC en Pedagogía de la Escuela Normal Superior de México (ENSM), Asesora de Tesis (Licenciatura y Posgrado), Coordinadora Responsable del Cuerpo Académico No. 5 de Gestión Escolar en Consolidación [ENSM CAEC5-GE ENSMX], Coordinadora principal de obras en Red Nacional e Internacional, autora, coautora de artículos y capítulos de libros sobre formación docente, gestión escolar, trabajo cola-

boritativo; investigadora principal y coordinadora de temas sobre educación, Pedagogía, formación docente, diseño curricular y gestión escolar. Posee Perfil Deseable PRODEP. Realiza Estudios Posdoctorales en el Centro de Ciencias de la Complejidad C3 de la Universidad Nacional Autónoma de México. estnav@hotmail.com

Complejidad y transdisciplinariedad
Construcciones y reconfiguraciones desde la educación
Este archivo se editó en los talleres de pre-prensa
en el mes de agosto de 2020
en los talleres gráficos de
Castellanos editores, S.A. de C.V.
Martínez del Río 167-E
Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc
México, Distrito Federal, C.P. 06720
Tel.: 55 26 14 18 66
Tiro: 500 copias